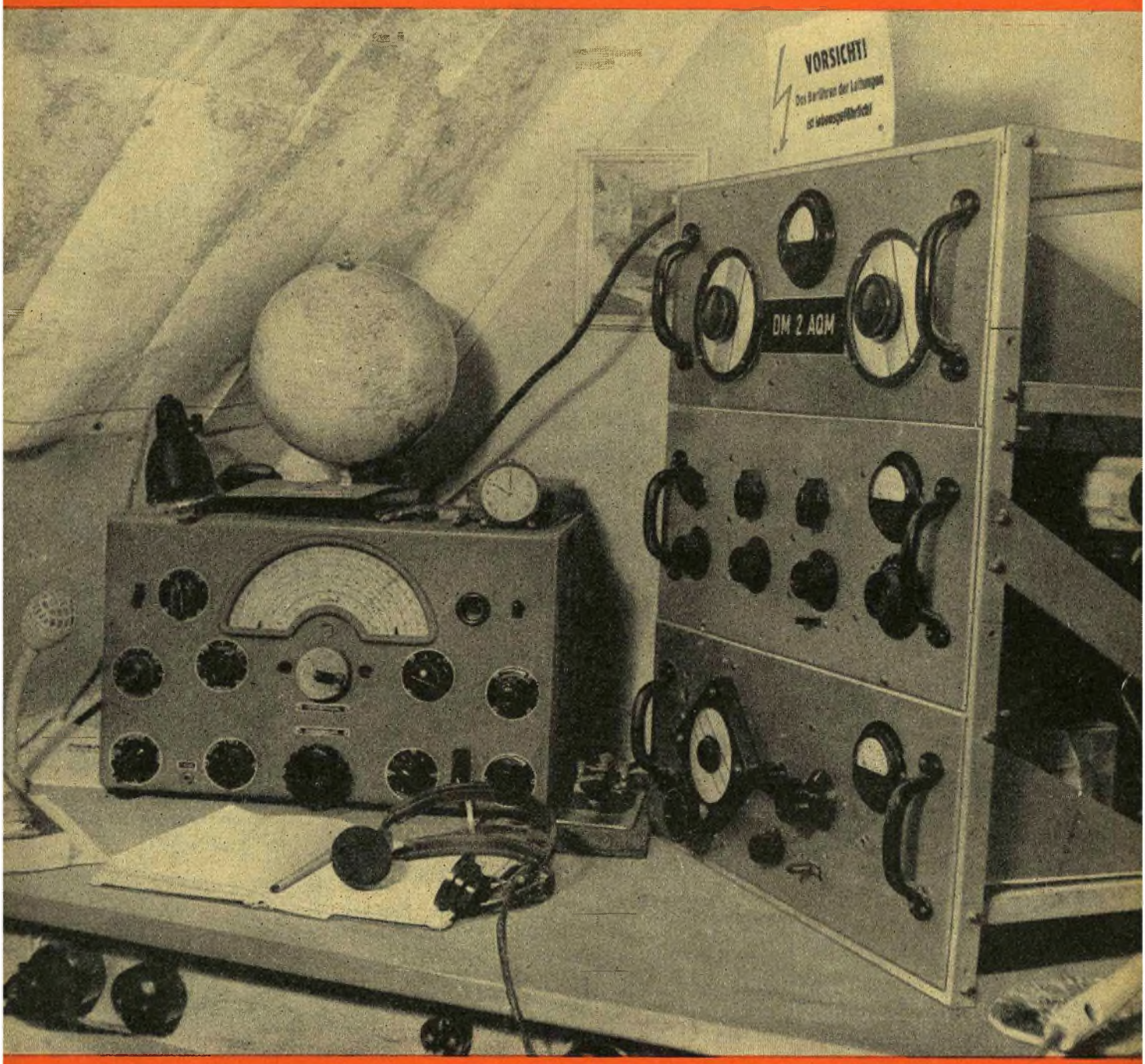
Preis 1,– DM

funkamateur

radio · amateurfunk · fernsprechen · fernschreiben · fernsehen

- es geht auch ohne quarz
- spannungsstabilisierung mit glimmstrecken
- ein selbstbauoszillograf für die amateurpraxis
- die berechnung von bandspreizschaltungen
- moderner funkfernschreibempfang
- prüfung der vermittlung zu zehn leitungen
- dm 2 arl/p auf dem fichtelberg



aus dem inhalt:

bauanleitung: kombinierter meßsender

7 | 1959

Aus dem Inhalt

Bad Harzburg und wir	3
Ein Funktrupp bewährt sich	6
DM 2 ARL/p auf dem Fichtelberg	7
Es geht auch ohne Quarz	9
Spannungsstabilisierung mit Glimmstrecken	10–12
Ein Selbstbauoszillograf für die Amateurpraxis	13–14
Kombinierter Meßsender und Tongenerator	15–17
Die Berechnung von Bandspreizschaltungen	18–19
Für den jungen Funkamateur	19–20
UKW-Bericht, DX-Bericht	21, 22
Das DM-Contestbüro teilt mit	23
Moderner Funkfernschreibempfang	24
Die Prüfung der Vermittlung zu 10 Leitungen	25
Die verzauberte Trompete	26

Chefredakteur des Verlages:
Fritz Hilger

Komm. verantw. Redakteur:
Ing. Karl-Heinz Schubert

Redakteur:
Hildegard Enter

Herausgeber: Verlag Sport und Technik. Sitz der Redaktion und des Verlages: Neuenhagen bei Berlin, Langenbeckstraße 36/37, Telefon 575. Zur Zeit gültige Anzeigenpreisliste Nr. 4. Anzeigenannahme: Verlag Sport und Technik und alle Filialen der DEWAG-Werbung. Lizenz-Nr. 1084, Druck (140) Neues Deutschland, Berlin N 54. Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Quellenangabe. Für unaufgefordert eingesandte Manuskripte keine Gewähr.

Zu beziehen:

Albanien: Ndermarrja Shtetnore Botimeve, Tirana

Bulgarien: Petschatni proizvedenia, Sofia, Légué 6

CSR: Orbis Zeitungsvertrieb, Praha XII, Stalinova 46;
Orbis Zeitungsvertrieb, Bratislava, Postovy urad 2

China: Guozi Shudian, Peking, P. O. B. 50

Polen: P. P. K. Ruch, Warszawa, Wilcza 46

Rumänien: C. L. D. C. Baza Carte, Bukarest Cal Mosilor 62–68

UdSSR: Bei städtischen Abteilungen „Sojuspechatj", Postämtern und Bezirkspoststellen

Ungarn: „Kultura", Budapest 62, P. O. B. 149

Westdeutschland und übriges Ausland: Deutscher Buch-Export und -Import GmbH, Leipzig C 1, Leninstraße 16

TITELBILD

Unser Titelbild zeigt die Amateurfunkstation DM 2 AQM, die bisher etwa 2000 QSO's durchführte und 13 Diplome erworben hat.

Blickpunkt Genf

Mit vergangenem Monat trat die Genfer Außenministerkonferenz nach sechswöchigen Beratungen in eine neue oder vielleicht sogar in ihre entscheidende Phase. Es ging um die klare und unzweideutige Beantwortung der Frage, ob eine Konferenz um der Konferenz willen stattfindet, ob bis zum Sankt-Nimmerleins-Tag konferiert werden soll oder ob es um den Frieden geht und dabei die friedliche und demokratische Wiedervereinigung Deutschlands herausspringen soll. Im Einverständnis mit der DDR hat der sowjetische Außenminister Gromyko vorgeschlagen, die vier Großmächte möchten den beiden deutschen Regierungen empfehlen, eine paritätische, aus Vertretern beider deutschen Staaten zusammengesetzte Kommission zu bilden. Aufgabe dieser gesamtdeutschen Kommission wäre es:

1. Förderung der Kontakte zwischen beiden deutschen Staaten;
2. Ausarbeitung von Maßnahmen zur Wiedervereinigung Deutschlands;
3. Beratung von Vorschlägen für einen Friedensvertrag mit Deutschland.

Schließlich bemerkte Gromyko dazu, daß diese Kommission binnen Jahresfrist über die Erfüllung dieser Aufgabe berichten soll.

Dieser Vorschlag ist konstruktiv! Er bringt die Frage des Friedensvertrages und der Wiedervereinigung aus dem Stadium des Konferierens und Debattierens in das der befristeten Verhandlungen der Deutschen untereinander. Für Deutschland ist dieser Vorschlag die große Chance!

Verständlich, daß die ganze reaktionäre Presse — angefangen beim „Telegraf", über den erzreaktionären „Tagesspiegel", den Pariser „Le Monde", die Londoner „Times" und die „New York Herald Tribüne" — zetermordio schrie, die Aussichten der Konferenz im Nu als „trübe" hinstellte, von einem „Fehlschlag" redete und diesen Vorschlag der UdSSR glatt zu einem „Ultimatum" stempelte. Was machen solche Schreiberlinge nicht alles aus Verzweiflung, wenn die Argumente fehlen.

Jeder Einsichtige, logisch Denkende, jeder, der wirklich an Frieden und demokratischer Wiedervereinigung interessiert ist, weiß, daß diese Vorschläge Konzessionen darstellen. Weiter konnten die UdSSR und die DDR wahrhaftig nicht gehen. Jetzt hängt es am Westen, endlich einmal guten Willen durch tatsächliche Verhandlungsbereitschaft zu zeigen. Wir kommen den westlichen Vorschlägen weit genug entgegen.

Im sogenannten Paket-Plan war von einer Übergangszeit die Rede, während der die vier Mächte einen gemischten deutschen Ausschuß einsetzen sollten.

Im Deutschland-Plan der SPD sprach man von Beauftragten der beiden Regierungen auf der „Grundlage der Parität".

Im FDP-Plan wurde sogar vorgeschlagen, die vier Mächte möchten die staatlichen Organe in beiden deutschen Teilen beauftragen, miteinander Verhandlungen zu führen.

Wir haben also nichts anderes getan, als diese Vorschläge aufgegriffen. Heute wollen bestimmte Leute eigenartigerweise davon nichts mehr hören! Heute wird über ein angebliches „Ultimatum" geplärrt, weil diese Dinge nicht nur vorgeschlagen, sondern auch bis zu einem gewissen Zeitpunkt — und zwar einen, an dem die westzonale Atomaufrüstung noch nicht abgeschlossen ist — gelöst werden können. Die gleichen Leute haben gegen bestimmte Fristen im Paket-Plan nicht das geringste einzuwenden, weil diese Fristen Adenauer beim Säbelrasseln helfen.

Wie es auch sei; Gromykos Vorschläge entsprechen den Auffassungen der überwältigenden Mehrheit des deutschen Volkes und stehen auf der Tagesordnung. Seine Vorschläge bringen die Konferenz in Genf wieder in Fluß, sie öffnen den Weg zur Verständigung, zur Verständigung der Außenminister, zur Verständigung der beiden deutschen Staaten und zur internationalen Verständigung auf einer Gipfelkonferenz.

8. JAHRGANG
NUMMER 7
JULI 1959

funkamateur

ZEITSCHRIFT DES ZENTRALVORSTANDES DER GESELLSCHAFT FÜR SPORT UND TECHNIK, ABTEILUNG NACHRICHTENSPORT

Bad Harzburg und wir

In Bad Harzburg fand vom 7. Mai bis zum 11. Mai 1959 das Deutschlandtreffen 1959 des Deutschen Amateur-Radio-Clubs e. V. statt. Die Tagungsleitung richtete eine Einladung an den Zentralvorstand der GST, Abteilung Nachrichtensport, und daraufhin nahm eine Delegation von Amateurfunkern aus der DDR an dieser Tagung teil. Es war dies das erste offizielle Zusammentreffen von Funkamateuren aus beiden Teilen Deutschlands. Wir wurden sehr herzlich begrüßt, und man freute sich über unser Erscheinen. Viele OMs kannten wir aus zahlreichen QSOs, und wir können sagen, daß eine freundschaftliche Atmosphäre zwischen uns und den Amateuren des DARC herrschte.

Wer aber nach Bonner Beispiel glaubte, die Existenz eines 17-Millionen-Volkes ignorieren zu können, ist schlecht beraten. Das scheint bei einigen maßgebenden OM's des Amateurrats, die von ihren Mitgliedern in dieses Amt gewählt wurden, der Fall zu sein. Während viele der in Bad Harzburg erscheinenden Funkamateure mit uns sprachen, über das Leben in den beiden Teilen Deutschlands, über unsere weitere Zukunft, über die Tätigkeit der Funkamateure usw., mieden diese OM's jeden Kontakt mit der DDR-Delegation. Es gab hunderterlei Fragen, die wir beantworten mußten. Wir haben jede an uns gerichtete Frage wahrheitsgemäß beantwortet aus den eigenen Erfahrungen heraus, die wir in unserer täglichen Arbeit und unserem Leben in der DDR gewinnen. Man kann nicht von uns verlangen, Unwahrheiten zu bestätigen, die sich geistlose Journalisten aus den Fingern saugen müssen, um existieren zu können. Wir haben uns sehr eingehend für Zeitungen interessiert und man staunt, wie darin primitiv und verzerrt das Leben in der DDR dargestellt wird. Die Sorge um die Politik wird dem Leser abgenommen. Dafür geistert das Schicksal der Exkaiserin Soraya monatelang durch die Schlagzeilen der Boulevardpresse. Ihr Schicksal wird den Bundesbürgern so ergreifend geschildert, während das Schicksal des eigenen Volkes, das 14 Jahre nach einem verlorenen Krieg immer noch auf einen Friedensvertrag wartet, am Rande oder gar nicht behandelt wird.

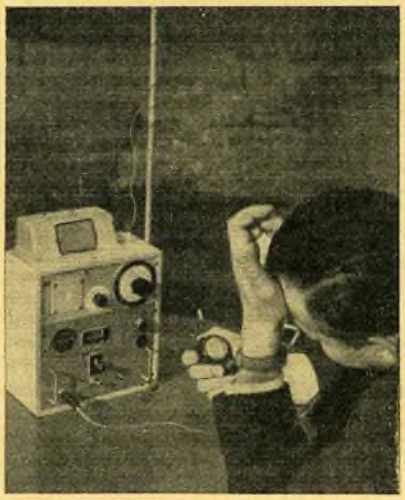
Die Teilnahme war größer, als man erwartet hatte. Das Ham-Fest war so stark besucht, daß man sämtliche Nebenräume des Kurhauses mitbenutzen mußte. Ein Höhepunkt war die Fuchsjagd, die auf 80 m und auf 2 m stattfand. Sie wurde motorisiert durchgeführt. Im Umkreis von Bad Harzburg waren jeweils vier Füchse verteilt, die nacheinander aufgesucht werden mußten. Gewertet wurde die geringste km-Zahl, die zum Finden der Füchse benötigt wurde. Damit war garantiert, daß immer genügend Zeit zum Peilen war und daß die Fuchsjagd nicht zu einem Autorennen ausartete. Uns interessierte vor allem die Fuchsjagd auf 2 m, weil dieses Gebiet für uns noch Neuland ist, das es für uns noch zu erschließen gilt.

Heiß diskutiert wurde in Bad Harzburg die zu erwartende Neufassung des Amateurfunkgesetzes der Bundesrepublik. Bekanntlich erhalten wir ab 1. August 1959 auf Grund des neuen Fernmeldegesetzes auch ein neues Amateurfunkgesetz. Es wurde in engster Zusammenarbeit zwischen Funkamateuren und der Post geschaffen und bringt uns einige wesentliche Verbesserungen, die unserer Arbeit einen weiteren Aufschwung verleihen werden. So wird jeder bisherige Mitbenutzer ein eigenes Rufzeichen erhalten und damit als vollwertiger Funkamateur am Amateurfunk teilnehmen. Für den Ultrakurzwellenbereich wird eine Sonderlizenz ausgegeben, bei der die Morseprüfung entfällt. Die Teilnahme am Amateurfunk ist gebührenfrei. Endlich ist auch das Recht auf eine Antenne zum Gesetz erhoben worden. Für ausländische und westdeutsche Staatsangehörige besteht die Möglichkeit, bei ihrem Aufenthalt in der DDR eine Lizenz zu erhalten.

In der Bundesrepublik ist dagegen das Amateurfunkgesetz (AFuG) in höchster Gefahr, wie man einem Flugblatt von DL 1 CU entnehmen kann. Das AFuG. soll durch eine Verwaltungsanordnung ersetzt werden, die die Amateure in ihren Rechten schmälert. Die für eine großangelegte Pressekampagne notwendigen 500 000 DM hat der DARC nicht zur Verfügung, um die Bevölkerung zu mobilisieren. Auch der Wunsch, daß die Bundestagsabgeordneten der Saar den Bundestag bewegen, diesem neuen Gesetz nicht zuzustimmen, wird sich nicht erfüllen. Ein OM kennzeichnete die Situation in der Amateurratssitzung sehr richtig, als er sagte: „Wenn der Bundespostminister zu Adenauer geht und sagt, dieses Gesetz brauchen wir, dann sorgt Adenauer mit seiner Partei dafür, daß dieses Gesetz durchkommt."

Sehr viel besucht war eine kleine Ausstellung der Industrie und des Fachhandels, die anläßlich des Deutschlandtreffens durchgeführt wurde. Das Angebot des Fachhandels belief sich nicht nur auf Neufabrikate, sondern auch auf Surplus-Material aus amerikanischen Heeresbeständen. Die Preise lagen relativ hoch. Der von DM 2 APM entwickelte KW-Tastensatz, der bei uns mit etwa 25 DM gehandelt wird, kostete dort 42,50 DM. Sehr interessant war das Angebot japanischer Bauteile und Meßinstrumente, die im Preis ziemlich niedriger lagen als gleiche westdeutsche Waren. Da in Japan der Ausbeutungsgrad der Werktätigen durch niedrige Löhne sehr hoch ist, wird diese Konkurrenz in Westdeutschland nicht gern gesehen. Meßinstrumente aus der DDR (Multizet, EAW-Vielfachmesser) erfreuen sich großer Beliebtheit, da sie preisgünstig sind. Die in einer geschlossenen Kabine untergebrachte Sonderstation DL Ø NS, eine komplette Geloso-Station, war unermüdlich auf den Bändern tätig, um die Amateure über das Deutschlandtreffen zu informieren, die aus beruflichen oder pekunären Gründen zu Hause bleiben mußten. Bad Harzburg ist ein teures Pflaster, und viele Amateure konnten daher den Entschluß des DARC nicht billigen, gerade einen Kurort zum Tagungsort zu wählen.

Das nächste Deutschlandtreffen des DARC wird 1961 stattfinden. Bis dahin wünschen wir vielen westdeutschen Amateuren, daß sie die DDR besuchen mögen, um sich ein eigenes Bild von unserem Leben und unserer Arbeit zu verschaffen. Sie werden erkennen, daß unser sportliches und politisches Handeln gemeinsam dazu beiträgt, der Menschheit den Frieden zu erhalten.



OM Dr. Haberstein, DL 1 YQ, erklärt dem Redakteur des „funkamateur" seine kleine Portable-Station für das 80-m-Band.

Der Redakteur hat auf Empfang geschaltet und empfängt die zweite Portable-Station von DL 1 YQ, die im Wagen untergebracht ist.

Die Wagenstation speist eine Stabantenne mit in der Mitte angeordneter Verlängerungsspule. Diese Antenne ist federnd an der hinteren Stoßstange befestigt.

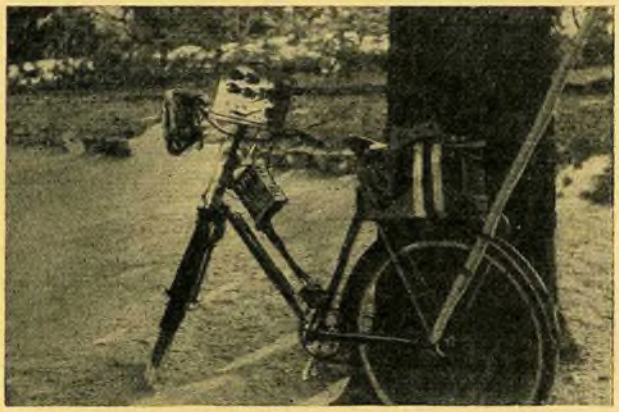
Deutschlandtreffen des DARC

in Bad Harzburg im Mai 1959

Alle zwei Jahre treffen sich die Mitglieder des DARC an einem Ort der Bundesrepublik, um die in zahlreichen QSO geschlossenen Freundschaften durch das persönliche Gespräch zu festigen, um Erfahrungen auszutauschen und um zu sehen, was der Amateurrat für die Weiterentwicklung des DARC unternimmt. Dazu dienen zahlreiche Veranstaltungen, die öffentlichen Amateurratssitzungen und nicht zuletzt die Fragestunde des DARC.

Eröffnet wurde die Tagung mit einer Sternfahrt der mobilen Stationen, die dem Tagungsort entgegenführen. Dabei wurden QSO's auf 2 m und auf 80 m gewertet. Einen Höhepunkt des viertägigen Treffens bildete die Fuchsjagd, die auf 80 m und auf 2 m durchgeführt wurde. Die Fuchsjagd lief motorisiert ab, und es waren jeweils vier Füchse zu peilen. Sieger wurde, wer die niedrigste Kilometerzahl brauchte, um die Füchse „abzuschießen". Zu den zahlreichen Veranstaltungen gehörten u. a. das DX-Treffen, das UKW-Treffen und vor allem das Ham-Fest.

Neben einigen ausländischen Delegationen nahm auch eine Delegation der DDR am Deutschlandtreffen teil. In zahlreichen freundschaftlichen Gesprächen saß man am runden Tisch beisammen und sprach über den Amateurfunk in beiden Teilen Deutschlands. Schubert



Selbst eine Fahrradstation nahm an der Sternfahrt teil. Netzteil und Station befanden sich am Rahmen und an der Lenkstange, während die gewichtige Batterie auf dem Gepäckträger Platz fand.

Selbst der alte Dixie mußte zur Sternfahrt herhalten. Erstaunt waren wir, als wir sahen, daß DL 9 HB eine ufb Einseitenbandstation benutzte.

Ein anderer OM baute seine Station, Empfänger EK und Sender getrennt, auf dem Gepäckträger des Mopeds auf.

Ihr großes Geschäft ist der Krieg

In der Moskauer Erklärung der kommunistischen und Arbeiterparteien heißt es mit Recht: „Solange der Imperialismus besteht, wird auch der Boden für Aggressionskriege erhalten bleiben." Denn immer, wenn sich die allgemeine Krise des Kapitalismus verschärft, nehmen zwangsläufig die Aggressionslust und die Machenschaften zur Vorbereitung neuer militärischer Abenteuer immer krassere Formen an. Diese menschheitsfeindliche Entwicklung erkennt man deutlich in allen Hauptländern des Imperialismus und wird für uns Deutsche ganz klar sichtbar an der Entwicklung Westdeutschlands.

In Westdeutschland ist heute alles wieder an der Macht, was sich in zwei Weltkriegen zum Schaden Deutschlands betätigt hat. Nicht nur die alten Generale, sondern auch die alten Wirtschaftsexperten sind wieder da. Sie alle haben aus der Vergangenheit keine Lehren gezogen, sondern versuchen weiter, den alten, reaktionären Kurs zu steuern. In Adenauer finden sie dabei eine bereitwillige Stütze. Dieser Gralshüter von „Demokratie und Freiheit" hat sich unlängst erneut demaskiert und sein wahres Gesicht gezeigt, als er seine Kandidatur zum Bundespräsidenten zurückzog. Er möchte seinen Traum von der „Neuordnung Europas" verwirklicht sehen, vergißt aber bei seiner Milchmädchenrechnung, daß auf der anderen Seite Menschen stehen, die gar keine Lust haben, die „Bonner Demokratie" am eigenen Leib zu verspüren. Die Imperialisten Westdeutschlands unterstützen sehr gern den reaktionären Kurs Adenauers, wissen sie doch zu genau, daß er ihnen hohe Profite garantiert. Die Rüstungsproduktion mit dem Staat als Kunden, der die Steuergelder der Bürger seines Landes zur Verfügung hat, ist für sie das große Geschäft. Alles, was Rang und Namen hat, läuft sich jetzt die Hacken ab, um möglichst ein großes Stück von dem Kuchen „Rüstungsproduktion" zu ergattern. Kein Mittel ist schmutzig genug, um ins Geschäft zu kommen. Die Korruption steht in voller Blüte. Während früher der Geschäftsabschluß mit Zigarre und Schnaps beendet wurde, erhält heute der Kunde die Telefonnummer eines bereits bezahlten Call-Girls. So ändern sich die Sitten in einer untergehenden Gesellschaftsordnung.

Die Siemens & Halske AG produziert die verschiedensten elektronischen Flugzeugausrüstungen. Die AEG baut Generatoren für U-Boote und Turbinen für Zerstörer. Weitere Rüstungsproduzenten sind die Lorenz AG, die Bosch-GmbH und die Askania-Werke. Telefunken erhielt allein im Zeitraum vom 30. September bis Ende November 1957 Aufträge über Funkgeräte in einer Gesamthöhe von 13 Millionen DM. Ein Großteil dieser Rüstungsproduktion wird in Westberlin hergestellt und als Militärgut der drei Westmächte in plombierten Waggons und auf dem Luftwege durch das Gebiet der DDR transportiert. So wird der Viermächte-Status von Berlin rigoros verletzt, der eine Rüstungsproduktion in Berlin untersagt.

Als die NATO, bei der es an Einigkeit aller Bündnispartner schon immer mangelte, den Neubau ihres veralteten Radarwarnnetzes beschloß, stieg die Wut der westdeutschen Rüstungsproduzenten auf Weißglut. Das 110-Millionen-Projekt wurde an eine französisch-britische Gemeinschaftsproduktion vergeben und Westdeutschland ging leer aus. Inzwischen gelang es der Telefunken GmbH mit vier ausländischen Elektrofirmen des gemeinsamen Marktes (EWG), sich an der Gemeinschaftsproduktion von Lenkraketen nach amerikanischen Lizenzen zu beteiligen. Die Erwartung hoher Profite aus dem westdeutschen Rüstungsgeschäft steigert natürlich das Interesse des USA-Kapitals an deutschen Aktien. An westdeutschen Börsen ist die Nachfrage nach Aktien heute bis zehnmal so groß wie das Angebot. So einig sind sich die westlichen Großmächte aber gar nicht, wie sie propagandistisch von sich behaupten. Vielmehr tobt hinter den Türen der hohen Politik ein erbitterter Konkurrenzkampf, da für sie beim Profit die Freundschaft aufhört. Die Länder der EWG (Europäische Wirtschafts-Gemeinschaft) versuchen sich gegen die Einfuhren aus den USA abzuschirmen, die USA versuchten dagegen durch Aktienkäufe beherrschenden Einfluß auf die Industrie dieser Länder zu gewinnen.

Aber die großen Anstrengungen der westdeutschen Imperialisten auf dem Gebiet der Rüstungsproduktion vermitteln einen Eindruck von der Hauptgefahr für den Frieden in Europa. Vergessen wir nicht, daß es sich um die gleichen Kräfte handelt, die schon zweimal die Welt in einen Krieg gestürzt haben. Sie sind bereit, es noch ein drittes Mal zu tun. Was das gerade für Deutschland bedeutet, kann man sich an der Schwelle des Atomzeitalters an allen zehn Fingern abzählen. Deshalb kann man jetzt nicht mehr nur von der Erhaltung des Friedens reden, sondern muß alles tun, um der Welt den Frieden zu erhalten.

10-Röhren-16-Kreis-Doppelsuper für den Amateurfunker

H JAKUBASCHK — L. SCHOLZ

Schluß aus Heft 5/1959

Wie beim BFO schon erläutert, muß auch vom Demodulator her darauf geachtet werden, daß die bei der ZF-Gleichrichtung entstehenden Oberwellen nicht zum Eingang zurückgelangen, was zahlreiche Pfeifstellen ergeben würde. Ganz links ist der Netzteil mit Netzdrossel (unten quer) und Ausgangstrafo erkennbar. Ganz links außen befinden sich auch P 6 und P 7 (S-Meter-Justage, von der linken Seite zugänglich).

Für die Verdrahtung gelten die üblichen HF-mäßigen Gesichtspunkte. Besonders ist im Eingangsteil auf einwandfrei definierte Erdpunkte (für jede Stufe getrennt, auch am Drehko und innerhalb des Spulenrevolvers) zu achten, da sonst Schwingneigung kaum vermeidbar ist. Bezugspunkt ist jeweils die Katode der betreffenden Stufe. Die Verdrahtung besonders der Oszillatoren und des Eingangsteiles bis zum 2. Oszillator muß außergewöhnlich stabil und schüttelfest sein, sonst ist kein konstanter Gleichlauf und damit kein brauchbarer Empfang zu erzielen. Daß die Verdrahtung so kurz wie möglich sein muß, ist selbstverständlich. Im Mustergerät war für die Verdrahtung bis zum Filter F 3 mit Ausnahme der Speiseleitungen und der Antennenzuführungen praktisch kein Schaltdraht erforderlich. Bis auf wenige ganz kurze Erdverbindungen konnten alle Teile mit ihren Anschlußfahnen direkt eingesetzt werden. Ein Gerät wie das vorliegende mit extrem hoher Gesamtverstärkung und drei Oszillatoren auf engem Raum hat grundsätzlich zwei aufbaumäßige Klippen: erstens die Gefahr der Selbsterregung bei nicht einwandfreier Abschirmung der einzelnen Baugruppen oder zu langer oder ungünstiger Leitungsführung (Erdpunkte!!), und zweitens die Gefahr der Einstrahlung der Oszillatorfrequenzen oder deren Oberwellen in die Schaltung. Beide Klippen sind nur durch ganz exakten, gutüberlegten Aufbau zu umgehen und nachträglich schwer auffindbar und noch schwerer zu beseitigen. Lötösenleisten sollten sparsam verwendet werden, da sie meist nur zu unnötig langer Leitungsführung verleiten und mechanisch stabile Verdrahtung im HF-Teil auch ohne sie erreichbar ist.

Bemerkungen zur Tabelle „Spulendaten"

Den in der Tabelle genannten C_1—C_3 liegen jeweils noch die Original-Hescho-Trimmer des Spulenrevolvers parallel. Im Bild 1 sind für C_1—C_3 nur diese Trimmer des Spulenrevolvers parallel. a, b, c in Bild 1 sind die Revolver-Anschlüsse. Über den 4. Kontakt jeder Kammer erhalten die Kammerwände Masseverbindung.

Ein Funktrupp bewährt sich

„Siegfried! Hier Anton, Siegfried! Hier Anton, wie hören Sie mich? – Anton! Hier Siegfried, bitte kommen!“ Noch einmal hat Unteroffizier Franke die Funkverbindung zum Hauptgefechtsstand überprüft. Währenddessen ist der Gefreite Herbel dabei, das Fenster mit Steinen zu verbarrikadieren, und nur ein schmaler Ausschnitt bleibt als Schießscharte für seine MPi.

Beide haben sich in diesem Gebäude so wohnlich wie möglich eingerichtet. Die Nacht ist hereingebrochen. Nur das Knacken einzelner Zweige in dem nur wenige Schritte entfernt liegenden Walde oder das Poltern eines herabfallenden Steins in einem der Nachbargebäude künden davon, daß auch die anderen Genossen der Kompanie dabei sind, die befohlene Verteidigungsstellung auszubauen. Beide Genossen sitzen nun neben ihrem Funkgerät, und die aufkommende Müdigkeit hat ihr Gespräch versiegen lassen. Nur die Glut der Zigaretten, die bei jedem Zug hellrot aufglimmen, läßt erkennen, daß beide dem Schlaf trotzen. „Voriges Jahr um diese Zeit, da fuhr ich mit unserer GST-Gruppe ins Zeltlager zur Ostsee und . . .“ Der eben begonnene Satz des Genossen Herbel wird von einem Feuerstoß aus einem Maschinengewehr unterbrochen — seine Worte gehen unter in den Detonationsschlägen von Knallkörpern, deren Blitze das Dunkel der Nacht aufreißen. Ein schlagartiger Überfall des Gegners hat begonnen. Leuchtkugeln steigen zum Himmel und tauchen das Gelände in milchigweiße Helligkeit. Während Genosse Franke die erste Meldung des Kompanieführers zum Hauptgefechtsstand durchgibt, beobachtet Genosse Herbel durch die Schießscharte angestrengt den freien Platz vor dem Haus. Da — nur Schatten sind es, die er wahrnehmen kann — einzelne Schützen des Gegners wollen sich an das Gebäude heranarbeiten. Kurze Feuerstöße aus Maschinenwaffen und Karabinerfeuer zwingen sie immer wieder in Deckung. Rechts und links in den Büschen kracht es. Im Nachbarhaus bricht die Verbarrikadierung der Tür zusammen, und das Bersten von Knallkörpern im ersten Stockwerk bestätigt: Dem Gegner gelang es einzudringen.

Meldungen der einzelnen Zugführer werden gebracht. Der Druck ist zu stark, besagen sie. Langsam beginnen die einzelnen Gruppen, sich in die vorbereiteten Stellungen hinter der Waldgrenze zurückzuwinden. Gebäude um Gebäude muß aufgegeben werden, nur der Kompaniegefechtsstand hält sich hartnäckig. Jetzt bewährt sich die mühevolle Kleinarbeit der vergangenen Stunden. Umsonst versuchen die angreifenden Schützen, die Hindernisse am Hauseingang wegzuräumen. Alle Bemühungen, die festverkeilten Steine der Fensteröffnungen hineinzustoßen, scheitern, und immer wieder zwingen explodierende Knallkörper zum Deckungnehmen.

Trotz des infernalischen Lärms ist die Stimme des Genossen Franke gleichbleibend ruhig. Wort für Wort gibt er die Meldungen per Funk weiter. Voll bewußt der Wichtigkeit einer ununterbrochenen Verbindung zum Hauptgefechtsstand, arbeitet er präzise, peinlich genau, reagiert er blitzschnell auf die kleinsten Schwankungen im Gerät. Abermals bestätigt die Gegenstelle, daß sie bei bester Lautstärke empfängt. Hier zeigt sich das wahre Können der Funker. Das vorher so oft geübte Verschlüsseln von Funksprüchen garantiert ihnen in dieser Situation die größten Erfolge. Als gäben sie Klartext, so übermitteln die Genossen Spruch auf Spruch, ohne daß eine evtl. mithörende gegnerische Station etwas damit anfangen kann.

Der guten Funkverbindung ist es in der Hauptsache zu verdanken, daß der Hauptgefechtsstand die entstandene Lage schnell überblicken kann. Der Entschluß des Kommandeurs ist gefaßt. „Gegenangriff durch die Reserve des Bataillons!“

Trotz der gegnerischen Angriffe gibt der Funker, ruhig und voll bewußt der Wichtigkeit, dringende Funksprüche an die Hauptgefechtsstelle durch.

Inzwischen ist für den Kompaniegefechtsstand eine bedrohliche Situation heraufgezogen. Um den hartnäckigen Widerstand endgültig zu brechen, versucht der Gegner, ein Geschütz in Stellung zu bringen. Noch kann vom Dachboden aus das MG-Feuer die Geschützbedienung in Deckung zwingen. Aber es geht jetzt um Minuten und Sekunden.

Drei rote Leuchtkugeln steigen auf. Der Gegenangriff hat begonnen!

Der Gegner versucht alles, um seine Position zu halten, aber zu sehr schwächt ihn das in seinem Rücken liegende Feuernest, zu dem auch die Funkgruppe gehört. Mit Platzpatronen und Knallkörpern wird ein wahres Feuerwerk losgelassen; der Gegner gerät in große Verwirrung. Nur kurze Zeit vergeht, da wird beobachtet, wie Gruppe um Gruppe zurückgeht, im Wald untertaucht . . . Jetzt sind auch schon die Genossen der eigenen Einheit heran — geschafft! Die Aufgabe ist erfüllt. Ein Durchbruch der Stellung wurde nicht zugelassen! Wieder geht der Funker auf Sendung: „Siegfried!

Ob es regnet oder schneit, ob es warm ist oder kalt, bei jedem Wetter hält der Funker ständig Verbindung mit der Gefechtsführung.

Im theoretischen Unterricht wird eifrig alles gelernt, was ein guter Funker beherrschen muß. Im Einsatz kommt es darauf an, daß das Funkgerät von dem Funker sicher beherrscht wird.

(Fotos: Weiß)

DM 2 ARL/p auf dem Fichtelberg

Unsere Abfahrt in Dresden verzögerte sich um etwa 5 Stunden, weil es der zuständige GST-Bezirksmitarbeiter, der uns den Wagen zu übergeben hatte, einfach verschlafen hatte. So mußten wir warten, bis er ausgeschlafen hatte, da im Bezirksvorstand Dresden die Anschriften der Kameraden des Bezirksvorstandes unbekannt sind (hi!) und es uns damit unmöglich war, unseren Nachrichteninstrukteur aufzutreiben!

Damit kamen wir in ungeahnte Schwierigkeiten, da wir erst gegen 24 Uhr auf Fichtelberg ankamen, und der gleich nach der Ankunft geplante Antennenbau auf den Sonnabend verschoben werden mußte. Nachdem wir um 6 Uhr einigermaßen ausgeschlafen hatten (insgesamt mit Fahrer 11 Mann und ex DM 3 KML, jetzt RFT Zwönitz), konnten wir das herrliche Regenwetter genießen, was sich seit etwa 3 Uhr nachts breitgemacht hatte. Temperatur war da aber noch etwa + 2°. Nach unserem Frühstück stiegen die ersten in Marsmenschkostümen auf das — übrigens blechbeschlagene — Dach und begannen mit der Montage unserer 26-Element-Antenne. Nachdem die erste Etage montiert und wir bis auf die Haut durchnäßt und im übrigen durchfroren waren, stiegen wir herunter, zogen uns aus und stellten uns unter heiße Duschen. Die zweite Schicht bestieg das Dach und montierte die zweite Ebene. Inzwischen waren wir wieder trocken, ebenfalls die Sachen, und waren auch etwas aufgewärmt. So stiegen Koni und ich wieder hinaus, und wir konnten Antenne, Rotormimik und Mast miteinander verbinden. Inzwischen war das Dach vereist, es hagelte und schneite, und der Wind bewegte sich mit S 7 über das Dach, riß uns dabei alles aus den Händen. Beim Befestigen am Mast versagten dann die Kräfte, und wir schlichen wieder hinein. Andere kamen — und verzweifelten ebenso. In zwei Stunden gelang es nicht, den Antennenaufbau an der vorgesehenen Stelle zu befestigen. Mittagessen, Produktionsberatung. In vier Stunden Contestbeginn und noch nichts qrv!!! Kompromiß: Antenne ins Dachfenster stellen. Damit Drehbereich aber eingeengt. Montage wurde durchgeführt. Dabei konnte festgestellt werden, daß der Wind das Drehwerk total zersört hat, sri! Temperatur inzwischen auf etwa — 2° abgesunken, in der Folge Schneefall auf 10 cm Höhe und weiterer Temperaturrückgang auf — 6°. Inzwischen 2-m-Anlage in eins unserer Schlafzimmer montiert, und auf dem Dachboden des Aussichtsturmes die 70-cm-Anlage mit Antenne montiert. Dort pfiff leider Wind und Schnee überall rein, sonst wars relativ gemütlich.

Erster Empfang auf 70 cm: Hurra! Tschechische Stationen mit fone, etwa S 5 . . . 6, aber nicht zu entziffern. Dazu eine Oberwelle usw. einer tschechischen bc-Station. Weiter nichts. Alles rufen blieb umsonst, leider! Antenne schwankt etwa 2 . . . 3 Meter im Wind, Fading ist doll!

Auf 2 m inzwischen TV Dresden mit Zimmerdipol S 7 . . . 9 besichtigt, große Freude bei den Massen. Etwa 19 Uhr steht die Antenne, Kabel ist verlegt. Es kann losgehen. Erstens QSO etwa 19.30 Uhr mit Fritz, DM 2 AFN. Große Freude beiderseits. Es geht weiter mit DM 3 ABK und ADJ/p. Weitere Daten sind mir nicht bekannt. Insgesamt 22 QSO's im Contest. Welligkeit auf vereistem Kabel mit total vereister Antenne ist erschreckend hoch! Leider ist Drehbarkeit der Antenne fast total hinüber. Somit geht uns auch noch etwas verloren. Am meisten ärgert uns der Empfänger. Ich ahnte ja so etwas, aber man hofft doch immer das Beste. Mit der Cascode waren wir noch nie zufrieden. Es gibt eben noch einiges zu tun. Der Dauerbetrieb hatte außerdem durch Erwärmung auf etwa 80 (!) Grad den Kasten fast völlig verstimmt. Nachstimmen und abnehmen der Deckwände brachte dann noch einige Stationen gegen Ende des Contest. Dazu trugen aber auch die dann bedeutend verbesserten Bedingungen nach NW ihr Teil dazu bei. So gelang auch noch ein vernünftiges Fone-QSO mit DM 2 AJK/p. Das Beste war aber dann doch noch das letzte QSO, 2 Minuten vor Contestende: DL 3 YBA! Kurz vorher das weiteste QSO mit einer Stn aus Uelzen, DJ 1 KN/p, QRB 330 km! Das wäre der kurze Überblick. Insgesamt ist folgendes zu sagen:

Mir selber hat es wunderbar gefallen, einfach herrlich der nette Betrieb auf UKW. Einen kleinen Vorgeschmack des UKW-Betriebes liefert ja das 10-Meter-Band, auf dem ich mich sonst mit Mike und Taste betätige. Trotzdem ist es unvergleichlich schöner, und es ist nur bedauerlich, jetzt so lange aussetzen zu müssen. Zum nächsten Contest, der ja mit dem Polni Den zusammenfällt, bin ich also mit DM 2 APN und OM Lothar, op DM 3 KBL/DM 2 AXL von Zittau/Oybin aus qrv. Unter welchem Call und mit welcher Ausrüstung, steht zur Zeit noch nicht fest. 70 cm ist auf alle Fälle wieder mit dabei, hoffe, daß es schon von dort aus klappt.

Noch einiges zum Fichtelberg-Aufenthalt:

Die Angestellten dort oben, Gaststättenleitung und alle anderen, einschließlich Bedienungs-YL's (!) waren sehr nett zu uns und zuvorkommend. Der Onkel eines Kellners ist DM 2 AMM, hi! Einziger Nachteil an der Unterkunft (ufb!) und dem fb Essen sowie Radeberger Pilsner, sind die horrenden Preise der Preisstufe III! Wir mußten alle sehr tief in den Geldbeutel langen. Am Sonntag maßlos viele Besucher, alle sehr neugierig. Aussicht leider schlecht. Es taute dann den ganzen Tag, Temperatur stieg wieder auf etwa + 4° an. Unsere Filmleute gaben sich Mühe, hoffe, daß alles geworden ist. Sie wollen im September wieder mitkommen.

Eine nette Story: Der Wagen war am Montag früh vor die Tür gefahren, alle waren eingestiegen, alles war aufgeladen. Der Wagen springt an, läuft kurz und — steht. Untersuchung ergibt: Sprit alle! Nächste Tankstelle ist in Annaberg, 24 km qrb. Da hilft uns wieder die Gaststätte. Sie haben für ein Notstromaggregat Dieselkraftstoff, und so können wir unsere Marken gleich dort beliefern lassen. Es ist unwahrscheinlich, was wir so für ein Glück haben. In Karl-Marx-Stadt kurze Panne, ein Ventil (oder was weiß ich, wie das heißt), ist verstopft und muß gereinigt werden. So für uns ein kurzer Aufenthalt, die 70-cm-Antenne wird auf den Wagen gesteckt und die Filmleute drehen einen kurzen Streifen, hi!

Dann geht es mit 70—80 Sachen auf der Autobahn ohne Störung bis Dresden.

Fazit:

Wieder eine neue Station auf dem Band gewesen. Einige Contestpunkte gesammelt und vergeben. Ansturm auf 70-cm-Erstverbindungen genommen. Einige op's von DM 3 KML für UKW begeistert (Seitdem bauen sie eifrig oder planen zumindest an UKW-Geräten). Wir „alten" UKW-Hasen sind tiefbefriedigt und hocherfreut, endlich einmal auf dem heißbegehrten Band gearbeitet zu haben. Wir schworen uns: kein Contest mehr ohne Bezirk Dresden, trotz TV-Sender. Die anderen Bezirke sollten sich bald daran eine kleine Scheibe abschneiden.

Leider gibt es auch bei uns noch etwas Schwierigkeiten bei den amtlichen Stellen (BV, GO). Man sollte mal etwas allgemein über die UKW-Arbeit schreiben. Hier sieht noch niemand, was 22 QOS's und vielleicht einer der letzten Plätze im Contest für eine Bedeutung haben können. Sri. In der Zeit auf dem Fichtelberg schlief ich insgesamt 8 Stunden! Schade um das Bett, hi, (pro Nacht 4,— DM)!

Vle 73 + 55 und beste Grüße an alle UKW-OM's vom Team DM 2 ARL/p: Hein, Koni, Wolf, Hans, Roly, Gun, Peter, Günter, den Filmleuten Kurt und Rolf und dem Fahrer Jürgen sowie von Jochen.

(Schluß von Seite 6)

Hier Anton — alte Lage wiederhergestellt! Bitte kommen!" geht sein Ruf in den Äther. Die Übung ist beendet.

Wie sagte doch Genosse Herbel? „Voriges Jahr um diese Zeit, da fuhr ich ins GST-Lager . . ." Auch in diesem Jahr werden Hunderte Kameradinnen und Kameraden der GST herrliche Wochen im Zeltlager verbringen. Unsere Soldaten wünschen ihnen von Herzen schöne Stunden. Sie wissen, die Kameraden der GST haben sich diese Zeit der Entspannung durch vorbildliche Leistungen in der Produktion redlich verdient.

—Hans—

Die letzten Fernschreiben

schwerin meldet „funkamateur"
10. 6. 1959 um 13.00 uhr:

die verpflichtungen der schweriner ausbildungsgruppen und grundorganisationen ergeben insgesamt folgendes bild:

45 neue mitglieder zu werben
19 leistungsabzeichen funk bronze
22 leistungsabzeichen funk silber
1 leistungsabzeichen funk gold
48 mehrkampfleistungsabzeichen aller stufen
55 schießabzeichen aller stufen
18 mitbenutzer für kollektiv-stationen
8 pressewerbung funkamateur
51 pressewerbung sport und technik in wort und bild
11 kameraden für ehrendienst nva
2100 aufboustunden im naw
15 fahrerlaubnis klasse I
1 portableeinsatz

leider reagieren einige kameraden ausbilder sehr langsam auf die ausschreibungen des wettbewerbes. wir hoffen, im nächsten monat weitere verpflichtungen melden zu können.

blankenburg
vorsitzender

verpflichtung kompaßbewegung grundorganisation reichsbahn magdeburg dm 3 kbg:

werbung neuer mitglieder 10 kameraden
leistungsabzeichen bronze 20 kameraden
silber 5 kameraden
mitbenutzer 3 kameraden
pressewerbung
zentralorgan 10 leser
funkamateur 20 leser
gewinnung nva 5 kameraden
herstellung von anschauungstafeln für tx rx aer
herstellung von zusatzanschauungsmaterial für e-baukasten
fertigstellung des funkwagens des bezirkes bis 6. august 1959

palm
stellv. des vorsitzenden

Bernburg antwortet Frankfurt

Mit großem Interesse lasen wir im „funkamateur" von den guten Verpflichtungen der Nachrichtensportler des Bezirkes Frankfurt.
Die Frankfurter Kameraden sollen wissen, daß wir auch nicht geschlafen haben. Wir besitzen seit Mitte April unseren Kompaß.

Unsere Verpflichtungen sind:

Aus Anlaß der Friedensfahrt und des Passierens der Stadt Bernburg bauen die Fernsprecher ein 5 km langes Leitungsnetz zur Meldung über den Verlauf der Fahrt an die Hauptsprechstelle „Sodawerk".

In der Woche der GST — vom 7. bis 14. Juni 1959 — veranstalten die Nachrichtensportler eine Ausstellung in der HO-Gaststätte „Zentral", um vor allem die Jugend für den Nachrichtensport zu interessieren.

Bis Ende August sind die Kollektivstationen KFH und KWH auf allen Bändern betriebsbereit zu machen.

Am 1. Oktober 1959 wird mit dem Bau einer Portable-Station und zwei Fuchsjagdempfängern begonnen.

Für unsere Presse ist so zu werben, daß bis 1. September 1959 90 % der Kameraden die Zeitschriften „funkamateur" sowie „Sport und Technik in Wort und Bild" lesen.

Bis Jahresende wollen wir drei Kameraden für den freiwilligen Ehrendienst in der Nationalen Volksarmee gewinnen.

Die erste Verpflichtung haben wir ordnungsgemäß erfüllt und auch die Ausstellung lief mit vollem Erfolg.

Die Lösung aller Aufgaben soll gleichzeitig unser Geburtstagsgeschenk zum 10. Jahrestag unserer Republik sein.

Herbert Wolf
DM 3 KWH

Friedlicher Wettstreit zu Ehren unserer Republik

Aus den BEZIRKEN

Auch die Kameraden der Ausbildungsgruppe „Funk" im Werk 152 der SDAG Wismut, Kreisvorstand Oberschlema, haben ihren Kompaß aufgestellt. Sie wollen dadurch erreichen, daß es im zweiten Halbjahr 1959 in der politischen Erziehungsarbeit und in der gesamten Ausbildung besser als bisher vorangeht. Unsere kleine Gruppe hat sich vorgenommen:

1. zehn neue Mitglieder zu werben, von denen wir vier für den Nachrichtensport begeistern wollen,
2. vier Leistungsabzeichen „Funk" abzulegen,
3. mindestens einen Mitbenutzer an dieser Station auszubilden,
4. zehn Kameraden als Abonnenten für den „funkamateur" oder „Sport und Technik in Wort und Bild" zu werben und
5. mindestens zwei Nachrichtensportler für den freiwilligen Dienst in unserer Nationalen Volksarmee zu gewinnen.

Auf unserem Kompaß stehen außerdem Dia-Vorträge und Geländeübungen mit Einsatz von Kleinfunkgeräten.

VK Steinbach

Die Kameraden des Zentralen Nachrichtenzuges Sonneberg haben ebenfalls einen Kompaß angeschafft, der folgende Aufgaben enthält:

1. Werbung neuer Mitglieder			10
2. Ablegung von Leistungsabzeichen	Fe	B	10
	Fe	S	3
	Fe	G	1
	Fu	B	3
	Fu	S	2
Mehrkampf- und Schießleistungsabzeichen			19
3. Schulbeschickung Oppin			2
4. Pressewerbung „funkamateur"			7
„Sport und Technik . . ."			7
5. Gewinnung von Nachrichtensportlern für die NVA			8
6. Ablegung der Fahrerlaubnis Klasse V			8
7. Lichtbildervorträge			5

Außerdem haben sich einige Kameraden verpflichtet, einen Teil der Überholungsarbeiten am Nachrichten-Einsatzfahrzeug selbst durchzuführen und dadurch Investmittel einzusparen. Weiter soll in freiwilligen Einsätzen ein neuer Luftgewehrschießstand gebaut werden. Im NAW wollen unsere Kameraden 1000 Arbeitsstunden leisten. Dazu kommen noch 2000 Arbeitsstunden zur Instandhaltung des Geräts und der Ausbildungsstätten.

So helfen auch die Kameraden des Zentralen Nachrichtenzuges Sonneberg mit, den Geburtstagstisch unserer Deutschen Demokratischen Republik reichlich zu decken.

VK Schultheiß

In Auswertung der 6. ZV-Tagung und zu Ehren des 10. Jahrestages der Deutschen Demokratischen Republik wurden alle Kollektivstationen des Bezirkes Gera aufgerufen, sich der Kompaßbewegung anzuschließen, um noch besser unsere Aufgaben im Ausbildungsjahr 1959 zu erfüllen.

Dabei wurden folgende Punkte aufgenommen: Werbung zur NVA, Ablegung von Leistungsabzeichen des Nachrichtensports und der vormilitärischen Disziplinen, Mitgliederwerbung, Beitragskassierung, Pressewerbung, Qualifizierung von Mitbenutzer.

Die Kameraden hängen ihren Kompaß an einer gut sichtbaren Stelle in ihrer Kollektivstation aus.

Wir werden ständig über unsere Arbeit berichten und rufen die Nachrichtensportler aller Bezirke auf, sich der Kompaßbewegung anzuschließen.

VK Martin

Es geht auch ohne Quarz

Gekürzte Fassung eines Vortrages, gehalten von OM K. HÄUSLER, DM 2 AMO, auf dem Messetreffen der Funkamateure Anfang März 1959 in Leipzig.

Nach einem Jahr großer Ereignisse und Erfolge im geophysikalischen Jahr hatten sich die Amateure im Rahmen der Leipziger Messe wieder zu einem Gedankenaustausch zusammengefunden, und ich glaube, daß wir, mit neuen Ideen bereichert, zu noch besseren Leistungen angeregt wurden. Aber ich brauche wohl in diesem Kreise nicht zu betonen, daß trotz der QSO's und der Bereitschaft der Kameraden zu einer Kollektivarbeit letztere doch noch stärker zum Ausdruck kommen müßte. Auch das jetzt folgende spezielle Thema ist nur fruchtbar, wenn eine Zusammenarbeit eines Kollektivs vorliegt. Aus diesem Grunde ist in Berlin ein Kollektiv entstanden, das sich mit der Dezimetertechnik befaßt. Nun zwar nicht in der Art, daß die Mitglieder von sich aus im Wettbewerb stehen, mit den ihnen zur Verfügung stehenden Mitteln die beste Dezistation zu bauen und damit persönliche Erfolge zu erzielen, sondern die Aufgabenstellung ist hier eine andere. Es sollen durch das Kollektiv UKW- und Dezistandardteile entwickelt werden, die dem Normalverbraucher, also dem Amateur, der keine Werkstatt hat, Bauteile in die Hand geben, mit denen er sich die entsprechenden Geräte zusammenstellen kann. Hier muß einmal auf diesem Wege ein Fundament geschaffen werden. Es muß möglich sein, über seinen Kreis oder Bezirk Topfkreise, Schmetterlingskreise, Lecherkreise und Antennen für entsprechende Bauanleitungen, sprich Standardgeräte, käuflich zu erwerben.

Uns steht die Industrie für solche Zwecke schon zur Verfügung, wir müssen nur die entsprechende Aktivität entwickeln und ruhig einmal selbstlos eine Arbeit leisten, bei der keine Anerkennung heraussprингt. Die Anerkennung wird es sein, die breite Basis des UKW- und Dezi-Amateurfunks mobilisiert zu haben. Der Freund der GST und Nationalpreisträger **Kamerad Augustin** hat, in diesem Sinne arbeitend, einen Topfkreis entwickelt, der kurz vor der Erprobung steht und dann zu einem relativ geringen Preis käuflich zu erwerben ist. Der Kamerad Franke vom VEB Vorrichtungsbau Dessau hat nicht nur UKW- und Kurzwellen-Drehkos in diesem Sinne gefertigt, sondern auch die ersten Muster dieses Topfkreises gebaut und wird sie nach Erprobung in die Serienfertigung nehmen. Wenn, wie wir wissen, die Amateure aus Begeisterung zur Sache mit am geophysikalischen Jahr arbeiten und helfen, die Ionosphäre zu erforschen, so werden sie auch bestimmt in der Lage sein, die Grundlagen für Standardgeräte auf dem UKW- und Dezimetergebiet zu erarbeiten. Denken wir doch an das UKW-Band III und IV, das sich an unser 2-m- und 70-cm-Band anschließt. Sie sind doch nicht etwa der Meinung, daß dieses reiner Zufall ist? Denken Sie an die noch zu entwickelnden Konverter für Band IV und V für unsere Fernsehempfänger. Hier können wir nur noch mit Topfkreisen oder Lecherkreisen arbeiten. Die Industrie braucht nicht nur die Schöpferkraft der Wissenschaftler, sondern auch die reichen Erfahrungen der Praktiker und Amateure, trotzdem es manche Theoretiker nicht wahrhaben wollen. Vor allen Dingen brauchen wir die Arbeitsdynamik eines technisch Süchtigen, wie sie wohl gerade bei den Funkamateuren am stärksten ausgeprägt ist. Es gilt vor allen Dingen, diesen Zustand zu fördern. Vergessen wir nicht, daß die arbeitszeitliche Entlastung, also eine Reduzierung der Arbeitszeit, nur über die Vollautomation geht. Dazu müssen aber erst einmal Hobby und Berufung Hand in Hand gehen. Es ist nicht nur Erfordernis der Zeit, die technologischen Voraussetzungen zu schaffen, sondern auch wichtig, so viel wie möglich junge Menschen für die technische Laufbahn süchtig zu machen. Ein hohes technisches Niveau eines Volkes ist die stärkste Waffe für den Frieden.

Wie auf allen Kurzwellenbändern, benötigen wir auf dem 2-m- und 70-cm-Band in erster Linie Frequenzmittel. Und genau wie auf unserer Kurzwelle ist ein Frequenznormal der Bezugspunkt einer Frequenzmessung und der Frequenzkonstanz. Bei unseren Amateuren herrscht leider zu oft die irrige Meinung vor, ein UKW-TX muß unbedingt quarzgesteuert werden, und er muß möglichst viele Vervielfacherstufen haben, um frequenzstabil zu sein. Der wichtigste Faktor auf diesem Gebiet ist hier nicht die Frequenz, sondern die Temperatur. Gelänge es uns, die Temperatur absolut konstant zu halten, wären all diese Komplikationen — Quarz oder nicht Quarz — mit einem Schlage gelöst.

Bei der Konstrutkion von kommerziellen Geräten geht man von ganz anderen Gesichtspunkten aus. Diese Geräte sollen möglichst ohne Wartung frequenzstabil und narrensicher sein und dadurch die Betriebssicherheit gewährleisten. Aber auch bei den kommerziellen Geräten kennen wir Typen, die keine Quarzsteuerung und dazu nicht einmal eine Temperaturkompensation im üblichen Sinne besitzen. Ich denke da nur an die Dezitelefone, Richtfunkgeräte und an das Michaelgerät. Aber klar ist doch auf jeden Fall: Wären die Quarze so billig wie z. B. ein kleiner Kondensator, so würde man sich fraglos in stärkerem Maße der Quarzsteuerung bedienen, was nun nicht heißen soll, daß die Quarzsteuerung ein Allheilmittel gegen Frequenzwanderung sei.

Beim Bau eines UKW-Senders ist daher zu beachten:

1. Der Schwerpunkt der Frequenzkonstanz liegt im Temperaturhaushalt des Oszillators.
2. Auch ein Quarz ist ohne Temperaturhaushalt nicht anwendbar.
3. Ein guter Temperaturhaushalt macht den Oszillator auch ohne Quarz ausreichend stabil (10^{-5}).

Eine weitere, unbedingt nicht zu vernachlässigende Maßnahme ist die Stabilisierung der Versorgungsquellen. In diesem Rahmen hat Prof. Hollmann schon vor längerer Zeit entsprechende Untersuchungen vorgenommen, die folgendes Ergebnis hatten:

Es wurden drei verschiedene Dreipunktschaltungen und Gegentaktschaltungen bei der Frequenz von 150 MHz erprobt:

Dreipunktschaltung

Heizspannungserhöhung um 10 % = Frequenzänderung 105 kHz
Heizspannungsminderung um 10 % = Frequenzänderung 75 kHz
Anodenspannungserhöhung um 10 % = Frequenzänderung 75 kHz
Anodenspannungsminderung um 10 % = Frequenzänderung 75 kHz

Gegentaktschaltung

Heizspannungsänderung um 10 % = Frequenzänderung 7,5 kHz
Heizspannungsminderung um 10 % = Frequenzänderung 7,5 kHz
Anodenspannungserhöhung um 10 % = Frequenzänderung 9 kHz
Anodenspannungsminderung um 10 % = Frequenzänderung 7,5 kHz

Es ist daraus zu ersehen, daß dem Gegentakt-Oszillator der Vorzug zu geben ist. Im weiteren kann man daraus ersehen, daß die Versorgungsspannungen schon mindestens auf 1 % genau gehalten werden müssen, um eine Genauigkeit von 10^{-6} erreichen zu können.

Lecherleitungen:

Von den Speiseleitungen ist uns die Lecherleitung ein Begriff, und die Transformationseigenschaften sind uns geläufig geworden. Ich brauche wohl in diesem Rahmen nicht auf die Resonanzverhältnisse hinzuweisen, und es ist schon eine Selbstverständlichkeit, die Lecherleitung auf dem Dezigebiet als Schwingelement auszunutzen.

Ein Kurzschlußschieber auf einer $\lambda/4$-Lecherleitung oder eine variable Kapazität ermöglicht uns das Einstimmen auf die gewünschte Resonanzfrequenz, wobei man mit dem Kurzschlußschieber gelegentlich Ärger haben kann, wenn man z. B. mit seinem 144-MHz-TX in der PA auf das 70-cm-Band verdreifachen möchte. Die freien, überstehenden Lecherenden machen sich frequenzmäßig selbständig und verursachen wilde Schwingungen auf unerwünschten Frequenzen. Ein Lecheroszillator ergibt von sich aus gute kräftige Steuerleistung und fordert automatisch eine Gegentaktstufe. Die Frequenzkonstanz ist ein Frage des Materials im Zusammenhang mit dem Ausdehnungskoeffizienten, und es wird in diesem Falle ein 6 bis 8-mm-Silberstahl empfohlen, dessen Oberfläche kräftig verkupfert und versilbert wird. Ein exakter Temperaturhaushalt muß neben einer guten Stabilisierung der Versorgungsspannungen für die gewünschte Stabilität sorgen.

Rohrkreise

Noch bessere Eigenschaften hinsichtlich Resonanzwiderstand und Dämpfung ergeben sich bei Rohrkreisen, also einem $\lambda/4$-Rohr mit einer Stempelachse.

Dieses koaxiale Schwinggebilde funktioniert im Innenraum des Rohres, wobei so ein Rohr auf der einen Seite mit einem Deckel kurzgeschlossen ist und den Strombauch der Resonanzsituation darstellt. Die offene Seite ist hochohmig und zeigt das maximale statische Feld. Das elektromagnetische Feld läuft im Kreise um den Stempel herum. Die relativ großen Güten dieser Kreise erfordern ein Einkoppeln in die entsprechenden Widerstandsgrößen. Es macht ein Aufbohren des Rohres an dem entsprechenden Potential erforderlich. Eine versilberte Oberfläche des Innenraumes verringert die Wirkkomponente zugunsten der Kreisgüte und des Resonanzwiderstandes, wobei schon die glatte Innenfläche, also eine Rauhigkeit, von Nachteil bezüglich Güte sein kann. Demgegenüber stehen die Fernsehtuner des Fernsehbandes IV. Hier, wo die Bandbreiten groß sein müssen, nimmt man schlechtere Güten in Kauf, weil sie gleichzeitig ein günstigeres Preisniveau ergeben, und verzichtet auf besondere Nachbehandlung der Topfkreise. Ein Beweis mehr dafür, wie eng Theorie und Praxis in der Dezitechnik zusammenarbeiten müssen.

Spannungsstabilisierung mit Glimmstrecken

ING. R. SCHMIDT

1. Physikalische Grundlagen

Glimmstrecken sind Gasentladungsröhren, die mit einem Edelgasgemisch von niedrigem Druck gefüllt und in die mindestens zwei Elektroden (Anode und Katode) eingeschmolzen sind. Die Katode ist im Gegensatz zur Elektronenröhre kalt. Der Entladungsvorgang spielt sich hierbei folgendermaßen ab: Durch Anlegen einer bestimmten Spannung an die Elektroden erhalten die immer vagabundierenden Elektronen eine solche Geschwindigkeit, daß die Gasatome durch Stoßionisation in positive und negative Ladungsträger getrennt werden. Die so freiwerdenden Elektronen werden ebenfalls von der angelegten Spannung beschleunigt und ionisieren ihrerseits wiederum neutrale Gasatome. Die positiven Teile lösen neue Elektronen von der Katode. Dieser ganze Vorgang breitet sich lawinenartig aus, infolgedessen nimmt die Leitfähigkeit der Glimmstrecke mit steigendem Querstrom rapide zu, so daß schon eine sehr kleine Spannungserhöhung an den Elektroden genügt, um einen beträchtlichen Strom durch die Glimmstrecke fließen zu lassen. Zur Einleitung des Zündvorgangs ist eine höhere Spannung notwendig als für die Aufrechterhaltung des Entladevorgangs. Man unterscheidet deshalb zwischen Zünd- und Brennspannung einer Glimmstrecke. Die Kennlinie einer Glimmstrecke zeigt Bild 1.

Die stabilisierende Wirkung ist natürlich um so besser, je horizontaler der flache Teil der Kennlinie verläuft. Man kann, wenn man diesen Teil als geradlinig annimmt, ihn durch die Gleichung

$$U = U_B + \Delta I \cdot R_w \qquad (1)$$

ausdrücken. Einen Widerstand im üblichen Sinne hat die Glimmstrecke nicht. Deshalb erfaßt man vielmehr den Spannungsanstieg innerhalb des Regelbereiches durch die Angabe des Wechselstromwiderstandes R_w. Überlagert man dem Gleichstrom I, der durch die Glimmstrecke fließt, einen Wechselstrom ΔI, so erhält man einen Wechselspannungsabfall ΔU, der durch den R_w einer Strecke hervorgerufen wird. Bild 2 zeigt die grafische Darstellung des R_w. Die Kennlinie ist der Übersichtlichkeit halber steiler gezeichnet. Danach wird der Wechselstromwiderstand durch die Gleichung

$$R_w = \frac{\Delta U}{\Delta I} \approx \frac{\Delta U}{I_{max} - I_{min}} \qquad (2)$$

definiert. Gleichung (1) zeigt also, daß ein möglichst kleiner Wert von R_w erwünscht ist. Der R_w der Glimmstrecken ist in den Datenblättern angegeben. Er bewegt sich je nach Type zwischen 20 und 1000 Ohm.

2. Aufbau des Stabis und Wirkungsweise der Stabilisierung

Den einfachsten Aufbau hat die sogenannte Glättungsröhre. Sie besitzt eine Glimmstrecke; hat aber den Nachteil, daß die zu stabilisierende Spannung für viele Fälle nicht ausreichend ist. Deshalb wurden zur Stabilisierung höherer Spannungen spezielle Typen entwickelt. Im Prinzip werden dabei mehrere Glimmstrecken in Reihe geschaltet und in einen Glaskolben eingeschmolzen. Bild 3 zeigt das elektrische Schaltbild eines solchen Stabis. Der Entladungsstrom fließt von der Elektrode $+B_3$ zur Elektrode —C. Die Elektroden sind kappenförmig ausgebildet, und der Nennstrom richtet sich nach der Elektrode mit der kleinsten Oberfläche. Die positivste Elektrode hat dabei die kleinste Oberfläche. Einen Schnitt durch den mechanischen Aufbau eines solchen Stabis zeigt Bild 4.

Die grundsätzliche Schaltung einer Spannungsstabilisierung ist in Bild 5 dargestellt. Der Vorwiderstand R verhindert zunächst ein Ansteigen der Spannung über den zulässigen Wert, damit der Strom durch die Glimmstrecke begrenzt bleibt. Zu beachten ist dabei, daß im ungezündeten Zustand die volle Speisespannung U am Verbraucher liegt, weil durch R_v kein Strom fließt. Erst nach dem Zünden der Glimmstrecke tritt an R_v ein Spannungsabfall ein, und die Spannung sinkt auf die Brennspannung U_B ab.

Im folgenden soll die stabilisierende Wirkung der Gasentladungsröhre nachgewiesen werden. Zum besseren Verständnis soll nur eine einzelne Strecke betrachtet werden.

In Bild 6 ist die Grundschaltung ersatzweise durch einen Spannungsteiler, bestehend aus Vorwiderstand R_v und dem Wechselstromwiderstand R_w mit parallelgeschaltetem Lastwiderstand R_L dargestellt. Ändert sich die Spannung U um $+\Delta U$, so ändert sich auch der Strom I, der den Vorwiderstand R_v und die Glimmstrecke mit R_w durchfließt. Da der R_w sehr klein ist, so ist auch der Spannungsabfall an R_w sehr klein. Nach dem Spannungsteilergesetz verhalten sich die Spannungen wie die Widerstände; daraus läßt sich folgende Gleichung aufstellen:

$$\frac{U_1}{U_2} = \frac{R_v + R_w}{R_w} \qquad (3)$$

bzw.:

$$U_2 = U_1 \frac{R_w}{R_w + R_v} \qquad (3a)$$

U_1 ist dabei die Änderung der Speisespannung und soll mit $\pm\Delta U$ bezeichnet werden, während U_2 die Spannungsänderung an der betrachteten Glimmstrecke bzw. am R_L ist. U_2 soll mit $+\delta U$ bezeichnet werden. Damit geht (3a) über in die Form:

$$\pm \delta U = \pm \Delta U \frac{R_w}{R_w + R_v} \qquad (4)$$

Nun liegt aber parallel zu R_w de Lastwiderstand R_L. An Stelle von R_w tritt dann ein Glied von der Form

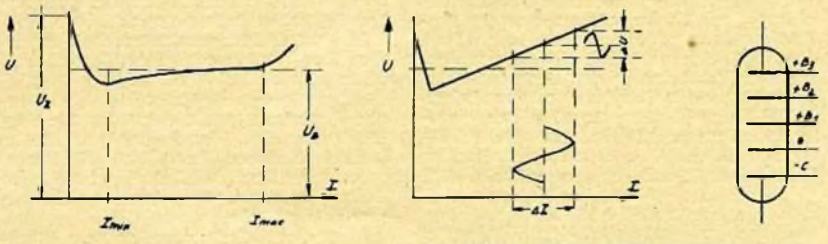
$$R = \frac{R_w \cdot R_L}{R_w + R_L}$$

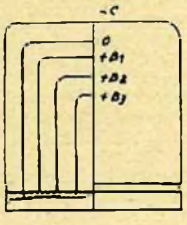
wobei R der resultierende Widerstand der Parallelschaltung von R_w und R_L ist,

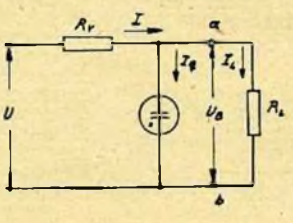
bzw.:

$$R = \frac{R_w}{\frac{R_w}{R_L} + 1}$$

Da aber R_W gegenüber R_L sehr klein ist, kann man $R_W : R_L$ gegenüber 1 vernachlässigen. Damit wird $R \approx R_W$, d. h. man braucht die Parallelschaltung $R_W \parallel R_L$ nicht zu berücksichtigen. Gleichung (4) gibt also schon die Glättungswirkung bei belasteter Glimmstrecke an. Eine weitere Vereinfachung ist dadurch möglich, daß man in den meisten Fällen auch R_W gegenüber R_V vernachlässigen kann, weil $R_V \gg R_W$. Damit ändert sich R_V durch die Summe $R_W + R_V$ im Nenner kaum. Somit gilt







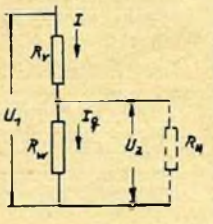


Bild 1 bis 3 oben

Bild 4 bis 6 unten links

zur Berechnung der Stabilisierung die Gleichung

$$\pm \delta U \approx \pm \Delta U \frac{R_w}{R_v} \qquad (5)$$

Diese Gleichung zeigt, daß die Stabilisierungswirkung um so besser ist, je größer R_V gewählt wird.

Ändert sich der Nutzstrom, der aus einer Strecke entnommen wird, um den Betrag ΔI_L, so wird die Spannungsänderung an dieser Strecke

$$\Delta U \leq \Delta I_L \cdot R_w \qquad (6)$$

Berechnet man für jede Strecke die Spannungsänderung — auch bei unterschiedlicher Belastung der einzelnen Strecken — so stellt $\Delta U_1 + \Delta U_2 + \ldots$ die Gesamtspannungsänderung am Glimmteiler dar. Sie ergibt sich aus

$$\Delta\Delta U \approx (\Delta U_1 + \Delta U_2 + \ldots) \frac{R_w}{R_v} \qquad (7)$$

oder

$$\Delta\Delta U \approx (\Delta I_1 + \Delta I_2 + \ldots) \frac{R_w^2}{R_v} \qquad (7a)$$

dabei ist $\Delta U_1 + \Delta U_2 + \ldots$ die Summe der Selbstbeeinflussung aller der Strecken, bei denen eine Veränderung der Lastströme von den Größen ΔI_1; ΔI_2; . . . vorkommt.

3. Berechnung des Vorwiderstandes

Gleichung (5) zeigte, daß die stabilisierende Wirkung mit der Erhöhung von R_V steigt. Dem ist aber dadurch eine Grenze gesetzt, daß durch die Glimmstrecke ein Mindeststrom I_{min} fließen muß, wenn sie nicht verlöschen soll. Es muß daher

$$U - \Delta U - U_B \leq R_v (I_B + I_e) \qquad (8)$$

oder

$$R_v \leq \frac{U - \Delta U - U_B}{I_B + I_L} \qquad (9)$$

sein. Eine zweite Grenze für R_V ist dadurch gegeben, daß die Zündung der Glimmstrecke gewährleistet sein muß. Es gilt hierfür

$$R_v < \frac{(U - \Delta U - U_Z)\, U_B}{U_Z \cdot I_L} \qquad (10)$$

Die Ungleichung (10) ergibt also für die Praxis einen niedrigeren Grenzwert für R_V als die Bedingung (9). R_V wird kleiner und damit die Glättungswirkung geringer. Nun ist noch der maximal zulässige Querstrom I_{max} der Glimmstrecke zu berücksichtigen. Wenn sich nämlich die Speisespannung U von $U - \Delta U$ auf $U + \Delta U$ ändert, so steigt der Querstrom I_B, er darf jedoch den Wert I_{max} nicht überschreiten. Für R_V gilt somit noch folgende Bedingung

$$R_v \leq \frac{U + \Delta U - U_B}{I_{max} + I_L} \qquad (11)$$

Die Bedingung (11) definiert somit die untere Grenze für R_V.

Zusammengefaßt kann also gesagt werden: Der R_V nach (9) sichert den minimalen Querstrom für die Glimmstrecke, während R_V nach (10) die Zündung der Glimmstrecke auch bei angeschalteter Last und kleinster Speisespannung U gewährleistet. Schließlich gibt (11) den Mindestwert für R_V, der die Glimmstrecke vor Überlastung schützt. Die Speisespannung U soll so groß sein, daß an R_V mindestens die halbe Spannung der Glimmstrecke steht, d. h.

$$U \geq \frac{3}{2} U_B \qquad (12)$$

Beispiel 1: Ein Stabi StR 280/40 wird über die Strecken $+B_3$ und $-C$ mit 20 mA belastet. Wie groß muß R_V gewählt werden, und wie groß ist die Spannungsschwankung am Verbraucher, wenn die Speisespannung um ± 10 Prozent schwankt.

Nach (12) soll $U \geqq {}^2/_3\, U_B$ sein. Bei einer Brennspannung von $U_B = 285$ V wird $U = 1{,}5 \cdot 285 = 427$ V. Da U aber größer sein darf und die Glättungswirkung mit höherer Speisespannung besser wird, soll $U = 2 \cdot U_B = 570$ V gewählt werden. $U = 570$ V; $\Delta U = 0{,}1\ U = 57$ V; $I_L = 20$ mA. U_Z wird mit 340 V eingesetzt, da man in der Praxis mit einer Zündüberspannung von etwa 50 V rechnet. Die Daten des Stabis StR 280/40:

$$U_B = 285 \text{ V}$$
$$U_Z \leq 500 \text{ V}$$
$$R_w = 280\ \Omega$$
$$I_{max} = 40 \text{ mA}$$
$$I_{min} = 10 \text{ mA}$$

Nach (9) wird

$$R_v \leq \frac{570 - 57 - 285}{(10 + 20)\ 10^{-3}} = 7{,}6\ \text{K}\Omega$$

jedoch folgt nach (10)

$$R_v < \frac{(570 - 57 - 340)\ 285}{340 \cdot 20 \cdot 10^{-3}} = 7{,}25\ \text{K}\Omega$$

während (11)

$$R \leq \frac{570 + 57 - 285}{(48 + 20)\ 10^{-3}} = 5{,}7\ \text{K}\Omega$$

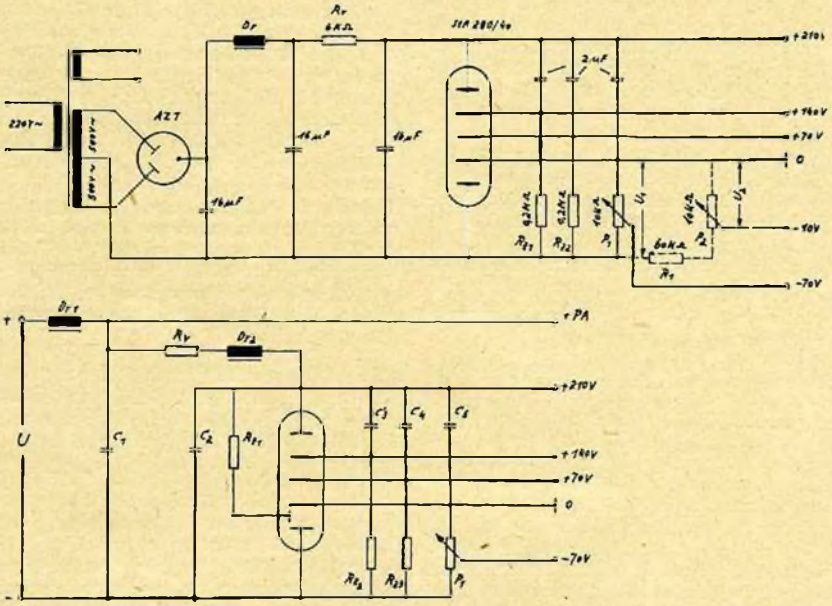
ergibt.

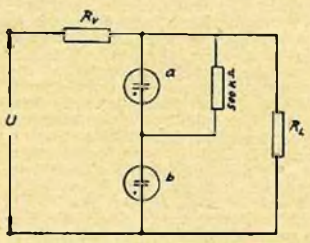
Man wählt R_V mit 6,5 KΩ. Daraus ergibt sich nach Gl. (5)

$$\pm \delta U \approx \pm \Delta U \frac{R_w}{R_v} = 57 \frac{280}{6{,}5 \cdot 10^3}$$
$$= 2{,}46 \text{ V}$$

Die Spannungsschwankung am Verbraucher beträgt also bei obengenannter Belastung nur noch 0,87 Prozent, bezogen auf 285 V.

Ohmsche Vorwiderstände verwendet man jedoch nur für Lastströme von 20 bis 30 mA. Für höhere Ströme nimmt man als R_V Eisenwasserstoffwiderstände (EW). Der EW hat die Eigenschaft, im kalten Zustand einen sehr kleinen Widerstand (einige 100 Ω) zu besitzen, während er sich beim Stromdurchgang erhitzt, und dabei steigt sein Widerstand stark an. Der Widerstand beträgt im heißen Zustand etwa 8 . . . 15 KΩ Gleichzeitig wird auch der durch den EW fließende Strom in gewissen Grenzen konstant gehalten. Der





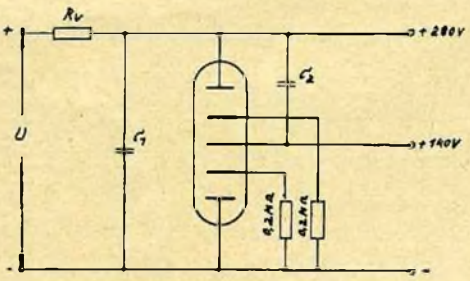


Bild 7 und 10 links unten

Bild 8 und 9 oben

niedrige Widerstand im kalten Zustand hat den Vorteil, daß der Stabi auch bei angeschalteter Last gezündet wird. Die Speisespannung braucht nicht so hoch zu sein, wie bei einem Festwiderstand. Die Stabilisierungswirkung wird um etwa eine Zehnerpotenz besser, weil einesteils der Heißwiderstand sehr groß und anderenteils der Strom noch zusätzlich geregelt wird. Die Ausregelung schneller Spannungsschwankungen ist aber nicht mehr gewährleistet, weil der EW nicht trägheitslos arbeitet. Will man vermeiden, daß bei ungezündetem Stabi die gesamte Zündüberspannung am Verbraucher anliegt, so verwendet man Stabis mit Zündelektrode. Hier liegt die benötigte Zündüberspannung bei $\leqq$ 2 V. Diese Stabis sind an der Typenbezeichnung zu erkennen, z. B.: StR 280/40 z. Der R_V wird so dimensioniert, daß am Stabi eine Spannung liegt, die nur wenig mehr als die Brennspannung beträgt, d. h., die im Abschnitt 3 aufgestellte Bedingung (10) braucht nicht berücksichtigt zu werden. Die Zündspannung wird über einen Zündwiderstand R_Z von etwa 100 ... 500 KΩzugeführt. Man sieht, daß der über die Zündstrecke fließende Strom (bei diesem großen R_Z) vernachlässigbar ist. Bild 9 zeigt ein Schaltbild unter Verwendung eines Stabis mit Zündstrecke.

Werden bei einem Stabi eine oder mehrere Strecken zur Stabilisierung nicht benötigt, so schließt man diese Strecken über Widerstände kurz; siehe Bild 10.

4. Serienschaltung von Stabilisatoren

In der modernen Technik verwendet man keine Mehrstreckenstabis mehr. Die neuen Einstreckenstabis sind in Miniaturtechnik aufgebaut und ermöglichen somit eine raumsparende Serienschaltung. Die Stabis werden so geschaltet, wie in Bild 7 dargestellt ist. Dem Stabi a wird ein Widerstand von ~0,5 MΩ parallelgeschaltet. Die Speisespannung U liegt über diesem Widerstand, da Stabi a noch nicht gezündet hat, an Stabi b an. Dadurch kann Stabi b zünden und es steht an Stabi a die Spannung $U-U_B$, so daß nun auch Stabi a zündet.

Beispiel 2: Es werden Stabis StR 85/10 in Reihe geschaltet. U_B beträgt also 85 V, $U_Z \leqq$ 125 V. Legt man eine Speisespannung U = 210 V an, so steht nach dem vorher Gesagten am Stabi a eine Spannung von 210-85 = 125 V. Damit zündet auch Stabi a. Man benötigt also hier nur eine Zündspannung von $U_B + U_Z$= 210 V statt $2 \cdot U_Z$ = 250 V. Auf diese Weise kann man Empfänger, Röhrenvoltmeter, Frequenzmesser usw. mit einer wirkungsvollen Stabilisierung versehen und Netzteile mit normalen Spannungen (250 V) verwenden. Außerdem sind zwei solcher Stabis erheblich billiger als ein Mehrstreckenstabi.

Bei der Inbetriebnahme eines stabilisierten Netzgerätes ist darauf zu achten, daß die Spannung am Stabi nach kurzer Zeit von der Zündspannung auf die Brennspannung absinken muß. Nur so hat man die Gewähr, daß der Stabi gezündet hat. Außerdem ist es ratsam, den durch den Stabi fließenden Strom zu messen. Er darf bei angeschalteter Last und niedrigster vorkommender Speisespannung nicht unter den Wert I_{min} absinken, weil sonst der Stabi verlischt. Besteht die Möglichkeit, den Lastwiderstand ganz oder teilweise abzuschalten (Mehrzwecknetzgerät), so darf bei abgeschalteter Last und größter vorkommender Speisespannung der Wert I_{max} nicht überschritten werden. Eine Überschreitung dieses Wertes hat die Zerstörung des Stabis zur Folge.

5. Anwendungsbeispiele

Ein stab. Netzgerät für eine Höchstspannung von + 210 V bei einem Nutzstrom = 20 mA und eine regelbare negative Gittervorspannung von 0 bis — 70 V zeigt Bild 8. Es können auch mehrere negative Spannungen entnommen werden. In unserem Beispiel soll noch eine negative Spannung von — 10 V regelbar abgenommen werden (gestrichelt gezeichnet). Den Wert für das Potentiometer P_2 legt man am besten vorher fest, um einen Normwert dafür verwenden und den Querstrom festlegen zu können. Der Festwiderstand R_1 wird dann folgendermaßen berechnet:

$$R_1 = - P_2 \frac{(U_1 - U_2)}{- U_2} \qquad (13)$$

P_2 soll 10 K Ω lin. betragen, damit wird nach (13)

$$R_1 = - 10 \cdot 10^3 \frac{70 - 10}{- 10} = 60\ K\Omega$$

In Bild 9 ist eine Schaltung mit einem Z-Stabi dargestellt. Das Netzgerät liefert die Hochspannung für die PA-Stufe eines Amateursenders unstabilisiert, während die Anoden- u. Gitterspannungen der Vorstufen durch einen Stabi konstant gehalten werden. Zu beachten ist hierbei, daß der Anodenstrom der PA-Stufe über die O-C-Strecke des Stabis fließt, er darf also nicht zu groß werden. Es muß aber auch darauf geachtet werden, daß der Querstrom dieser Strecke auch bei Modulation des Anodenstroms, selbst bei niedrigstem Wert der Speisespannung U, nicht aussetzt.

Eine Stabischaltung mit kurzgeschlossenen Strecken zeigt Bild 10. Hierbei werden nur die Spannungen von + 280 V und + 140 V benötigt.

Der Anwendungsbereich des Stabis ist mit diesen Beispielen keinesfalls abgeschlossen. Es wäre aber müßig, hier sämtliche Schaltungsvarianten aufzeigen zu wollen. Vielmehr sollte der junge Amateur mit der grundsätzlichen Wirkungsweise des Stabis vertraut gemacht werden; denn er soll in der Lage sein, den Stabi nach seinen speziellen Forderungen einzusetzen.

Literaturnachweis:

Rint: Handbuch für Hochfrequenz- und Elektrotechniker Bd. II

Kretzmann: Handbuch der industriellen Elektronik

Stabilovolt GmbH: Stabilisierte Stromquellen.

Aus aller Welt

● Anfang Juni 1959 tagten die Postminister der sozialistischen Länder in Berlin. Die Konferenz behandelte Fragen der Erweiterung, Verbesserung und Entwicklung des Postwesens, des drahtgebundenen Fernmeldewesens, des Funkwesens sowie des Planes über die technisch-wissenschaftliche Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Post- und Fernmeldewesens zwischen den sozialistischen Ländern. Zum Vorsitzenden der Konferenz war der Minister für Post- und Fernmeldewesen der DDR, Friedrich Burmeister, gewählt worden.

● Auch in der DDR wurden die ersten elektronischen Rechenmaschinen entwickelt. WTGB, Berlin, stellte bereits zur Leipziger Frühjahrsmesse 1957 eine Analogierechenmaschine (elektronischer Modellregelkreis) aus, die hauptsächlich für Berechnungen in der Regeltechnik Verwendung finden. Im VEB Elektronische Rechenmaschinen, Karl-Marx-Stadt, wurden die ersten Versuchsmuster von Digital-Rechenmaschinen fertiggestellt.

● Die beiden tschechoslowakischen Weltreisenden Jiri Hanzelka und Miroslav Zikmund sind Ende April 1959 zu ihrer dritten großen Weltreise von Prag aus aufgebrochen. Diese Reise führt im Auto durch Südeuropa, Kleinasien, Indien, Australien und Asien. Das Rufzeichen der Expedition lautet OK 7 HZ, dem jeweils der Landeskenner des zur Zeit besuchten Landes angehangen wird. Die Reise wird etwa 5 Jahre dauern und führt zunächst über Albanien und Jugoslawien nach Griechenland.

● Nachdem Ludvik, JT 1 AA, die Mongolei verlassen hat und nach Prag zurückgekehrt ist, ist ein neues Rufzeichen am DX-Himmel aufgetaucht. Der neue Operateur heißt Bohous und das Rufzeichen JT 1 AB. Wie bei Ludvik, ist es auch bei Bohous die erste Amateursendelizenz.

● Nach Ansicht der Zeitschrift „electronics" wird sich die Rüstungsproduktion in der amerikanischen Elektroindustrie für 1959 auf wertmäßig 5,3 Milliarden Dollar belaufen (1957 etwa 4,3 Milliarden Dollar und 1958 etwa 4,5 Milliarden Dollar). Dem gegenüber wird die wertmäßige Produktion an Rundfunk- und Fernsehgeräten für 1959 auf 1,5 Milliarden Dollar geschätzt.

● Noch in diesem Jahr werden durch die DIA Elektrotechnik 20 000 Fernsehgeräte mit 43-cm-Bildröhre vom Typ „Astra" aus der ČSR eingeführt. Für 1960 und 1961 ist die Einfuhr von 150 000 Fernsehempfängern mit 53-cm-Bildröhren und 110°-Ablenkung aus der ČSR vorgesehen.

● Zum Ausbau der UKW-Versuchssendungen hat die Volksrepublik Ungarn zwei UKW-Sender von der Sowjetunion erhalten. Bei einer Bevölkerungszahl von annähernd 10 Millionen ist die Anzahl der Rundfunkgenehmigungen in Ungarn Ende 1956 auf 2 Millionen angestiegen. Damit ist ein gewisser Sättigungsgrad erreicht. Die Hälfte der Rundfunkgenehmigungen entfällt auf ländliche Gebiete.

● In der DDR wurden mit dem Stand vom 31. März 1959 bisher 5 415 102 Rundfunkgenehmigungen erteilt. Davon entfallen auf Fernsehgenehmigungen 374 302.

● In Jugoslawien gibt es zur Zeit etwa 1 Million Rundfunkhörer, das sind etwa 56 je tausend Kopf der Bevölkerung. Fernsehteilnehmer gibt es bisher nur 7000, davon rund 600 in Belgrad.

● Zahlreiche Funkamateure der Sowjetunion beschäftigen sich mit der Entwicklung elektronischer Geräte. Viele dieser Konstruktionen wurden von der Industrie übernommen und praktisch angewandt. Eine Leningrader Gruppe beschäftigt sich z. B. mit der Entwicklung von Anlagen für die Automatisierung des Holztrockenprozesses, eine andere entwickelt typisierte Baugruppen für Halbleitergeräte, die in verschiedene Einrichtungen eingesetzt werden können. Der Funkamateur Mymrikow entwickelte einen elektronischen Wärmeregler, der die Temperatur beim Warmpressen automatisch aufrechterhält. Der Funkamateur Sucharow entwickelte ein elektronisches Gerät zur Messung des Reibungsmomentes von Präzisionslagern, das auf dem Prinzip der Frequenzmodulation beruht. Der gleiche Amateur entwickelte ein Echolot, das den Erbauern des Kuybyschewer Wasserkraftwerkes ermöglichte, im Winter die Tiefe der zugefrorenen Wolga durch die Eisdecke hindurch zu messen.

R. ULZHOFER

Ein Selbstbauoszillograf für die Amateurpraxis

Über dieses Thema wird leider im „funkamateur" wenig veröffentlicht, und man findet auch kaum eine Station, die einen Oszillografen ihr eigen nennt. Sicher liegt das zum großen Teil daran, daß der Amateur die Kosten für die Spezialteile scheut; andererseits lohnt jedoch die unübertroffene Vielseitigkeit gerade in einer modernen Station einen gewissen Aufwand.

Mit einem KSO[1]) läßt sich ein weiter Problemkreis erfassen, der sonst eine große Reihe Einzelmessungen erfordert (z. B. Durchlaßkurven) oder überhaupt nicht zugänglich ist (z. B. ständige Modulationskontrolle). Außerdem ist das Schirmbild, aus dem man im Gegensatz zu einem Zeigerausschlag unmittelbar auch auf die qualitative Beschaffenheit der Meßgröße schließen kann, wesentlich anschaulicher als eine Meßreihe.

Will man nicht gleich ein komplettes Universalgerät bauen, das natürlich viel Material erfordert, dann wird man die Bausteinbauweise bevorzugen. Der erste und wichtigste Teil wird dann immer die Bildröhre und die zugehörige Hochspannungsversorgung umfassen. Er soll nachfolgend beschrieben werden.

Zunächst ein paar Worte zur Materialfrage. Oszillografenröhren werden von unserer Industrie gebaut; es ist in geringem Umfange möglich, 2.-Wahl-Röhren zum Gebrauch in der Station zu bestellen, die dann nicht wesentlich teurer sind als die auf diesem Wege bezogenen RX-Röhren. Als Hochspannungsgleichrichter kann bei dem Betrieb einer 500-V-Röhre notfalls ein Selengleichrichter fungieren. Der Trafo ist dann auch kein Problem. Für eine 2-kV-Röhre wird man zu den RFT-Röhren RFG 5, EY 51 oder EY 86 greifen. Etwas schwieriger wird im allgemeinen die Beschaffung eines 2-kV-Trafos sein. Glücklicherweise kommt dem Problem die geringe Belastung von nur rund 1 mA zu Hilfe, weshalb die Wicklung nur aus sehr dünnem Draht zu bestehen braucht und ferner der Ladekondensator sich stets auf $U_{sp} = 1{,}4\ U_{Tr}$ auflädt. Um eine 2-kV-Gleichspannung herzustellen, benötigt man daher nur $U_{Tr} = 1{,}4$ kV. Steht keine solche Wicklung zur Verfügung, so kommt man unter Verzicht auf Punktschärfe notfalls mit 2 x 400 V in Serie aus. Werden höhere Spannungen gewünscht, so helfen Spannungsverdopplerschaltungen (s. Fricke, „Der Katodenstrahl-Oszillograf"). Ferner sei an die Hochspannungserzeugung mittels HF und die Ausnutzung von Kippimpulsen erinnert, deren sich die Fernsehtechnik bedient. Man hüte sich davor, die in den Propagandadaten angegebenen Minimalspannungen zu unterschreiten. Da in diesem Falle die Elektronen mit geringerer Geschwindigkeit auf den Schirm auftreffen, ist ein größerer Strom nötig, um noch einen Leuchtfleck zu erzeugen. Das kann zu sogenannten blinden Flecken führen, die ihre Ursache in einer Aufladung des Schirmes haben. Wegen der geringen Stromentnahme aus dem Hochspannungsgerät brauchen die Lade- und Siebkondensatoren nur geringe Kapazitäten zu haben. Der in dem unten beschriebenen Gerät verwendete Versuchsmuster-Bautyp (0,25 uF/2,5 kV) bewirkt eine völlig ausreichende Brummsiebung.

Nun zu dem Grundbaustein. Der Trafo hat eine 2-kV-Wicklung und eine nachträglich aufgebrachte 4-V-Wicklung zur Heizung der B 10 S 1 und stammt aus einem Kondensatorprüfgerät. Die 4-V-Wicklung muß gut isoliert sein, da die Katode der B 10 S 1 (alte Bez. OR 1/100/2) 2 kV gegen Masse führt. Für sämtliche Leitungen vom Netzteil zur Frontplatte wurde ein YG-Draht-Kabelbaum durch einen PVC-Schlauch gezogen. Wegen der hohen Trafospannung (2,8 kV_{sp}) konnte ohne Nachteil der hohe Siebwiderstand R 1 vorgesehen werden. R 1 und R 2 wurden so abgeglichen, daß man mit S 2 die Ablenkempfindlichkeit zwischen 0,2 und 0,4 mm/V wählen kann. Es ist nämlich $A = konst/U_a$. Mit R 3 wird die Helligkeit, mit R 6 die Schärfe geregelt. Um etwaigen Überschlägen innerhalb der Bauteile entgegenzuwirken, wurden R 3, R 6 und S 1 nicht auf eine Achse gesetzt. Durch die ungewohnte Schaltung der RFG 5 entfällt eine besonders isolierte Heizwicklung, denn die Katode liegt auf Massepotential. Die RFG 5 kann so aus einem beliebigen Netzteil mitgeheizt werden. Wegen dieser Schaltung wurde C 7 erforderlich, der ein definiertes Massepotential schafft, sofern das Gerät nicht über Bu 1 geerdet ist. Der Trafo wurde hinter dem Bildröhrensockel angeordnet; so konnte auch ohne magnetische Abschirmung eine Stellung gefunden werden, bei der die Punktschärfe nicht wesentlich von Einstreuungen beeinflußt wird. Die Platten wurden über Flachkabelstücken angeschlossen, um definierte Kapazitäten zu schaffen. Es wurde absichtlich die Anode der B 10 S 1 geerdet, damit das mittlere Potential der Platten und der umliegenden Bauelemente keinen Einfluß auf den Elektronenstrahl hat. Diese Maßnahme hat allerdings zur Folge, daß die Wehneltelektrode hohes negatives Potential gegen Masse führt; deshalb sollte C 6 mindestens für 5 kV ausgelegt sein. Man kann dann über Bu 2 eine Helligkeitsmodulation des Strahls vornehmen. Der angegebene Wert für C 6 war materialbedingt, ist aber durchaus unkritisch.

Ohne weitere Zusatzgeräte kann man nun schon allerlei messen.

1. Spannung

Es ist Strichlänge/A = U_{ss} bei Wechselspannung bzw. Punktverschiebung/A = U = bei Gleichspannung. Definiert man 4 mm als kleinste ablesbare Länge, so ergeben sich folgende Meßbereiche:

Ay	Gleichspannung
0,4 mm/V	± 10 ... ±100 V
0,2 mm/V	± 20 ... ±200 V

Wechselspannung	
10 ... 200 V	bzw. 3,5 ... 70 V Sinus
20 ... 400 V	bzw. 7 ... 140 V Sinus

Eine Meßbereichserweiterung kann wie üblich durch Vorwiderstände erfolgen. Legt man die zu messende Spannung

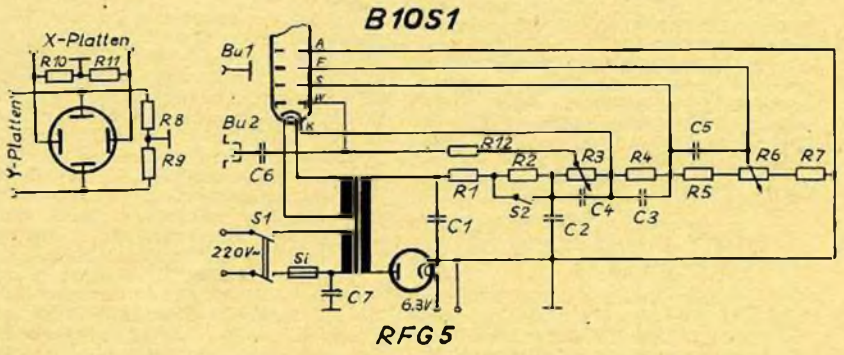


Bild 13: Schaltbild der Stromversorgung für den Katodenstrahloszillografen und Anschluß der Platten

an die X-Platten, dann sind die Auslenkungen um den Faktor A_x/A_y kleiner. Die Werte für A werden vom Herstellerwerk für jede Röhre in den Datenblättern vermerkt (Bild 2).

2. Phasenverschiebung

Legt man an X und Y frequenzgleiche und etwa amplitudengleiche Wechselspannungen, so entstehen je nach Phasenlage verschiedene Ellipser- im Spezialfall eine Gerade, und wenn $U_x \cdot A_x = U_y \cdot A_y$ ist, ein Kreis bei $\varphi = 90°$ (Bild 3).

3. Frequenz

Voraussetzung ist ein frequenzvariabler Meßsender. Legt man an ein Plattenpaar die zu messende Frequenz, an das andere die des Meßsenders, dann erhält man für bestimmte Meßfrequenzen ruhende Figuren ähnlich der in Bild 4. Zählt man die Randstücken horizontal und vertikal und bildet den Quotienten, so erhält man das Verhältnis f_y/f_x. Die Methode liefert bei NF gute Resultate, solange f_y/f_x nicht größer als 10 bzw. kleiner als 1/10 ist. Andernfalls wird diese sog. Lissajoufigur zu unübersichtlich. Eine andere

[1]) KSO = Katodenstrahloszillograf

Methode ist das Hellmarkenverfahren. Verfährt man wie in Bild 5 gezeichnet, dann entsteht auf dem Schirm irgendeine Ellipse. Ist die Wechselspannung an der Wehneltelektrode genügend groß und $f_2 > f_1$, dann wird der Strahl jeweils in den positiven Phasen aufgehellt und umgekehrt. Es zeigen sich also helle und dunkle Stellen auf der Ellipse. Ruht die Figur, dann ist die Zahl der Hellmarken genau gleich dem Frequenzverhältnis $n = f_2/f_1$. Existiert kein ganzzahliges n, so laufen die Marken auf der Ellipse entlang. Aus der Zahl der Umläufe (z) pro Sekunde kann man die Differenz $f_2 - nf_1 = z \cdot n$ errechnen. Stimmen die Richtung, in der die Ellipse geschrieben wird, und die Hellmarkenumlaufrichtung überein, so ist die Abweichung negativ u. a. Die Methode hat den Vorteil, daß man auch bei HF noch gute Resultate erzielt, weil etwa auftretende Verzerrungen durch Einstreuungen der Platten aufeinander fast ohne Einfluß auf die Messung sind. Die Meßgenauigkeit hängt nur von der Reproduzierbarkeit der Meßsenderfrequenz ab. Im übrigen ist die Wirksamkeit der Methode fast unabhängig von der Kurvenform der Hellsteuerspannung, und es ist völlig gleichgültig, ob f_1 oder f_2 vom Meßsender stammt. Versuche bei DM 3 KML ergaben, daß man eine Morsesummerfrequenz von 1300 Hz noch einwandfrei durch einen 50-Hz-Vergleich messen kann (n = 26!). 28 MHz ließen sich noch einwandfrei mit 3,5 MHz vergleichen (n = 8). Freilich war die Auszählung der Hellmarken bei dem relativ inkonstanten Cäsar-Sender etwas mühsam. Solange z sehr, sehr groß ist (große Differenzfrequenz $f_2 - f_1 n$), sind die Marken auf Grund der Trägheit des Auges unsichtbar.

4. Modulationsgrad

Eine einfache Methode besteht in der Abbildung des sog. Modulationstrapezes (Bild 6b). Das AM-Prinzip ist doch folgendes: Die HF-Amplitude erreicht ihren Höchstwert, wenn die NF gerade ein positives Maximum durchläuft und umgekehrt. Lenkt man den Strahl nach Bild 6 ab, so entstehen Figuren nach Bild 6a ... 6e. Wenn die HF-Amplitude linear von der NF-Momentanspannung abhängt (und das soll sie ja bei einer guten Modulation!), so müssen die Trapezflanken Geraden sein, Bild 6e zeigt den Fall einer falschen Arbeitspunktwahl bei Gittermodulation; die Vorspannung ist zu positiv, das Gebiet mit linearer Verstärkungsänderung liegt bei tieferen Werten. Aus Bild 6b kann man den Modulationsgrad $m = (A_2 - A_1)/(A_2 + A_1)$ ermitteln. Bild 6d zeigt den Fall der Übermodulation ($m > 1$). Bei negativen NF-Momentanspannungen setzt der Träger für eine gewisse Periode überhaupt aus, deshalb ist dann nur ein NF-Strich sichtbar. Das Verfahren hat sich bei DM 3 KML bei 80-m-foni als recht brauchbar erwiesen. Vor allem gestattet es eine ständige Kontrolle durch den Sprecher, der sein QSO immer mit maximalem Wirkungsgrad fahren kann. Übrigens kann man mit dieser Anordnung auch den Modulationsgrad anderer Stationen abschätzen. Dazu entnimmt man die NF dem RX-Ausgang und die modulierte HF der letzten ZF-Stufe. Bei einem Versuch ergab sich der Modulationsgrad des Mittelwellensenders Dresden zu durchschnittlich 30 %. Man muß bei dem Verfahren mit Phasendrehungen im NF-Teil rechnen; deshalb ist es schwer, aus dem Schirmbild auf die Qualität zu schließen (s. Bild 6f).

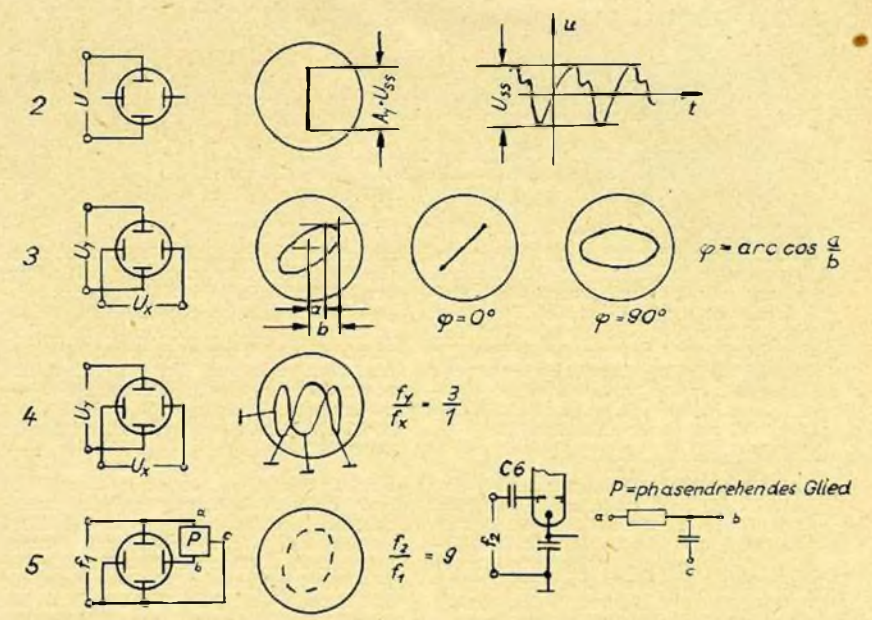


Bild 2 bis 5

5. Kurvenform

Die weiteste Verbreitung hat der KSO gefunden, weil er eine direkte Aufzeichnung einer U-t-Funktion gestattet. Dazu braucht man eine zeitlineare X-Spannung. Für manche Zwecke genügt es, eine hohe Sinusspannung an die X-Platten zu legen und den Rücklauf zu verdunkeln. Sinusspannungen lassen sich leicht erzeugen und weisen um den Nulldurchgang ein fast zeitlineares Stück auf. Die Rücklaufverdunkelung erreicht man, indem man der Wehneltelektrode die um 90° gedrehte X-Spannung zuführt. Selbst wenn man nur um etwa 70° dreht, genügt das meist schon, um die gewünschte Wirkung hervorzurufen. Bei 50 Hz braucht man dazu die X-Spannung lediglich an Bu 2 zu legen. Bei 3,5 MHz wurde zu dieser Anordnung noch ein 2-kOhm-Widerstand in Reihe gelegt. Als phasendrehendes C ist in diesem Falle das C der Wehneltelektrode wirksam. Mit der Anordnung (Bild 7) konnte der später gebaute Kippgenerator auf Linearität geprüft werden. Eine 28-MHz-Spannung ließ sich noch abbilden, jedoch war in der Versuchsschaltung die Einstreuung von X auf Y sehr groß, so daß das Bild bei größeren Amplituden verzerrt wurde. Als Ablenkspannung wurde dabei eine 3,5-MHz-Spannung verwendet.

Die beträchtliche Erweiterung des Anwendungsgebietes des KSO durch Zusatzgeräte (Kippteil, Verstärker usw.) soll einem späteren Artikel vorbehalten sein.

Zur Anregung noch ein paar Literaturhinweise:

1. Fricke: Der Katodenstrahl-Oszillograf
2. Czech: Der Elektronenstrahl-Oszillograf
3. alle Jahrgänge der „Funktechnik" und von „Radio und Fernsehen"
4. Knobloch: Prüfen, Messen, Abgleichen
5. Prospektmaterial des VEB Funkwerk Erfurt für die Röhrendaten.

Werte zu Bild 1

C1	0.25 uF 2.5 kV	C5	20 nF 500 V
C2	dgl.	C6	780 pF 5,15 kV
C3	0.1 uF 500 V	C7	10 nF 500 V
C4	dgl.		
R1	1 MOhm 1 W	R7	1,23 MOhm 1 W (Potentiometer)
R2	2.75 MOhm 1 W	R8	5 MOhm 0,25 W
R3	100 kOhm lin. (Potentiometer)	R9	dgl.
R4	400 kOhm 0,5 W	R10	dgl.
R5	50 kOhm 0,25 W	R11	dgl.
R6	200 kOhm lin. (Potentiometer)	R12	500 kOhm 0,5 W

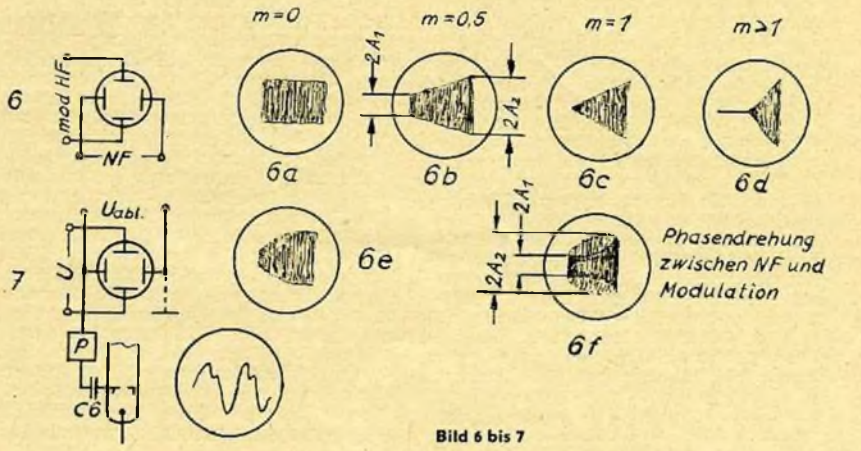


Bild 6 bis 7

„funkamateur"-Bauanleitung

Kombinierter Meßsender und Tongenerator

HAGEN JAKUBASCHK – LUDWIG SCHOLZ

- **Meßsender von 100 kHz bis 14 MHz**
- **Tongenerator lückenlos von 10 Hz bis 30 kHz**
- **Drucktastenschaltung, bei NF Sinus- oder Rechteckschwingungen**

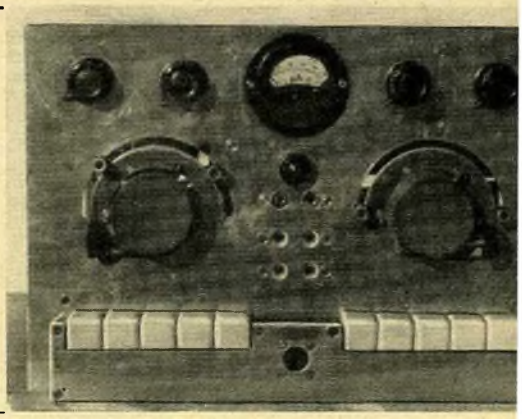


Bild 4

Das im folgenden beschriebene Gerät gehört zu den Bausteinen des bereits im Heft 12/58 des „funkamateur" abgebildeten Amateur-Meßplatzes. Es ist selbstverständlich wie auch die bisher beschriebenen Geräte dieses Meßplatzes (Röhrenvoltmeter in Nr. 1/59 und Tastkopf in 3/59) einzeln verwendbar. Das Gerät besteht aus zwei getrennten Baugruppen, die auch jede für sich einzeln aufgebaut werden können. Beim Mustergerät wurden aus praktischen Gründen (Platzfrage und weil ohnehin meist beide Geräte zugleich benutzt werden) der HF- und der NF-Generator zusammengefaßt und aus gemeinsamem Netzteil versorgt. Zunächst wird der NF-Generator behandelt, dessen Schaltung Bild 1 zeigt. Er ist in der rechten Hälfte des Mustergerätes (Frontansicht Bild 4) untergebracht. Der NF-Generator arbeitet in R-C-Schaltung nach einem abgewandelten Schaltungsvorschlag von K. F. Heine („Funktechnik" Nr. 18/1956, vgl. dort auch die Berechnungsgrundlagen des Phasenschieberteiles). Mit dieser Schaltung lassen sich extrem niedrige Frequenzen erzielen, wobei die Frequenzkonstanz auch über längeren Zeitraum wenig Sorgen bereitet. Besonders angenehm ist, daß das Durchstimmorgan des Generators von einem normalen 1-MOhm-Regelwiderstand (R 2 in Bild 1) gebildet wird. Es sind hier also im Gegensatz zu den meisten NF-Generatorschaltungen keine Gleichlaufforderungen vorhanden. Der Generator umfaßt lückenlos den Frequenzbereich von 10 Hz – 30 000Hz.

Röhre Rö 1 (ECC 82) bildet den Phasenschieber. Der Widerstand R 1 dient zum genauen Abgleich, R 2 ist der mit der Einstellskala gekoppelte Frequenzregler. Die an den Anoden von Rö 1 liegenden Kondensatoren werden über einen Tastenschalter wahlweise angeschaltet. Der NF-Bereich ist daher in drei Einzelbereiche aufgeteilt: 10 bis 300 Hz (a 1 und a 2 geschlossen), 100 bis 3000 Hz (b 1 und b 2 geschlossen, 1000 bis 30 000 Hz (c 1 und c 2 geschlossen). Die beiden Systeme von Rö 1 sind, um zusätzliche Phasendrehungen zu vermeiden, gleichstromgekoppelt. Bei den Anoden- und Katodenwiderständen beider Systeme (35 bzw. 10 kOhm) ist besonders darauf zu achten, daß jeweils Anoden- und Katodenwiderstand auf mindestens 2 % gleich sind, sie sollen daher mittels Meßbrücke verglichen werden. Die frequenzbestimmenden Kondensatoren sollen ebenfalls engtoleriert sein, da sonst u. U. die Bereichseichung nicht übereinstimmt. Alle anderen Widerstände können 10 % Toleranz haben.

Die Schaltung beruht wie jede derartige auf dem Rückkopplungsprinzip. Die von Rö 1 (2. System) kommende NF-Spannung gelangt daher über einen 2-MF-Koppelkondensator an Gitter 3 der Regelhexode ECH 81. Der extrem große Koppelkondensator und Gitterableitwiderstand sind notwendig, um zusätzliche Phasendrehungen bei tiefen Frequenzen zu vermeiden. Von der Anode der ECH 81 gelangt die NF wiederum über einen 2-MF-Koppelkondensator zum Gitter des 1. Systems von Rö 1 zurück, womit der Rückkopplungskreis geschlossen ist. – Bei den Koppelkondensatoren ist auf erstklassige Isolationsgüte zu achten, es kommen daher hier nur hochwertige MP-Becher-Kondensatoren in Betracht. Diese müssen wegen ihrer Gehäusekapazität unbedingt isoliert gesetzt werden, da sonst ein Arbeiten der Schaltung bei höheren Frequenzen kaum erreichbar ist. Der Qualität und Montage dieser Koppel-C's ist daher besonderes Augenmerk zu schenken.

Die Röhre Rö 2 (ECH 81) hat neben der Funktion als Rückkopplungsverstärker vor allem eine Regelfunktion für die Amplitudenkonstanthaltung des Generators. Grundsätzlich ist hier auch eine andere Regelhexode geeignet. Das C-System von Rö 2 bleibt unbenutzt und wird nicht angeschlossen. Es ist jedoch nicht möglich, eine andere Regelröhre (Pentode) zu verwenden, bei der NF-Spannung und Regelspannung auf das gleiche Gitter gegeben werden. Dies würde zu Rückwirkungen des Regelkreises auf den Generatorteil führen. Daher wird hier die NF-Spannung auf Gitter 3 gegeben (die Verstärkung von Rö 2 braucht nur wenig über 1 zu liegen), die Regelspannung dagegen auf Gitter 1, woraus eine relativ große Regelsteilheit resultiert.

Rö 2 gibt die NF über einen 1-MF-Koppelblock, für den ebenfalls das oben Gesagte gilt, an das 1. System von Rö 3 ab, das als normale Verstärkerstufe mit Katodengegenkopplung (zwecks Verringerung des Klirrfaktors und weil ein Katodenelko bei den in Frage kommenden tiefen Frequenzen enorm groß würde) arbeitet. Die hier auf etwa 10 V verstärkte NF gelangt an das zweite, als Anodenbasisstufe geschaltete System von Rö 3, von dessen Katode die NF niederohmig ausgekoppelt wird. Hinter dem mit 50 MF bemessenen Auskoppelkondensator zweigt die Amplitudenregelung ab, die hier im Hinblick auf die an sich amplitudenkonstante Generatorschaltung relativ einfach gehalten werden konnte. Die NF wird über eine Germaniumdiode OA 642 (WBN) gleichgerichtet und dem Regelkreis zugeführt, dessen Zeitkonstante mit 1 MF/3 MOhm sehr groß bemessen ist. Auch bei diesem Kondensator ist darauf zu achten, daß sein Isolationswiderstand möglichst hoch liegt. Wegen der durch die Zeitkonstante bedingten Hochohmigkeit des Regelkreises ist auch auf höchstmöglichen Sperrwiderstand der Germaniumdiode zu achten. Andere Halbleitergleichrichter sind hier ungeeignet. Falls sich bei der Erprobung bei den tiefsten Frequenzen ein schwebungsähnliches „Flattern" der Amplitude bemerkbar macht, ist der Fehler bei den genannten Teilen des Regelkreises zu suchen. – Für die Regelung steht eine

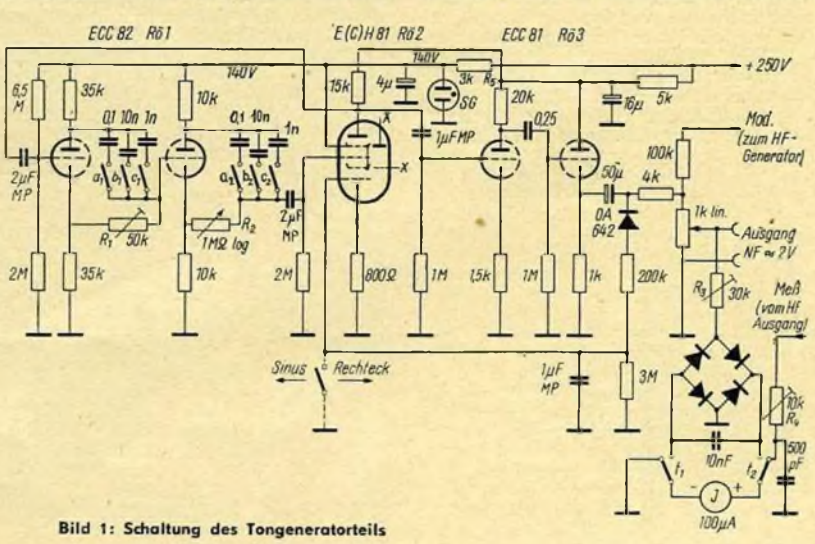


Bild 1: Schaltung des Tongeneratorteils

relativ hohe NF-Spannung (um 10 V) zur Verfügung. Das hat den Vorteil, daß bereits kleine Amplitudenschwankungen eine relativ große Verstärkungsänderung von Rö 2 bewirken, so daß die möglichen Abweichungen sich in sehr engen Grenzen halten und der Generator sich stets präzise in den günstigsten Arbeitspunkt des geradeeben-Anschwingens einregelt. Dies wiederum ergibt eine sehr saubere, oberwellenfreie Sinusform der Schwingung. Beim Mustergerät blieben über den gesamten Frequenzbereich die Amplitudenabweichung innerhalb 1 db und der Klirrfaktor weit unter 1 %.

Durch eine kleine Ergänzung ist es möglich, den NF-Generator als Rechteckwellen-Generator zu benutzen, was z. B. für oszillografische Untersuchungen an NF-Geräten von unschätzbarem Wert ist. Die sich hieraus ergebenden Möglichkeiten sind allgemein noch wenig bekannt, sie zu beschreiben, geht jedoch über den Rahmen dieses Beitrages hinaus. — Durch einen einfachen zusätzlichen Schalter kann das Gitter g 1 der Röhre 2 (ECH 81) gegen Masse kurzgeschlossen und damit die Amplitudenregelung abgeschaltet werden. Dieser Schalter wird zwischen g 1 und Masse gelegt und wurde im Mustergerät nachträglich eingebaut. Die Funktion ist jetzt folgende: Durch die fehlende Verstärkungsregelung schwingt sich der Phasenschieber bis zum Maximalwert auf und gibt dann eine Spannung von mehreren Volt NF an Rö 3 ab (im Normalbetrieb liegt diese Spannung bei etwa 100 mV!). Rö 3 wird dabei auf beiden Systemen völlig übersteuert — was bei der gewählten Dimensionierung ohne Bedeutung ist — und wirkt dabei als Begrenzer. Am Ausgang steht dann eine NF-Spannung von etwa dem doppelten Wert der normalen Sinusspannung mit ausgezeichneter Rechteckform (Mäanderform) zur Verfügung. Ihre Frequenz entspricht der mit dem Phasenschieber eingestellten und ist daher beliebig wählbar. Der im Schaltbild punktiert angedeutete Schalter weist dann die Schaltstellungen „Sinus“ (= Aus) und „Rechteck“ (= Ein) auf. Er kann ggf. mit dem Tastenschalter kombiniert werden. Wie später noch erläutert wird, ist dort eine Taste für die Einschaltung des Quarz-Eichmarkengebers vorgesehen. Falls diese Einschaltung, wie ebenfalls später erläutert, mit dem zum selben Schaltkomplex gehörenden Kopfhöreranschluß kombiniert werden kann, wird die Taste frei und kann für die Umschaltung „Sinus/Rechteck“ benutzt werden, wobei zweckmäßig das Rechteck bei gedrückter Taste gebildet wird. — Die Anwendung der Rechteckfrequenz sei kurz gestreift. Bekanntlich ist eine Rechteckschwingung extrem oberwellenhaltig. Ein mit dieser Schwingung beaufschlagter NF-Verstärker, an dessen Ausgang die Schwingung abgenommen und oszillografiert wird, läßt durch Beurteilung der Verformung des Rechtecks sofort Schlüsse auf sein gesamtes NF-Verhalten zu. Eine Beschneidung der hohen Frequenzen im NF-Verstärker ist an der Abrundung der vorderen Kanten des Rechtecks erkennbar, die mit steigender Rechteckfrequenz zunimmt. Mangelhafte Wiedergabe der tiefen Frequenzen ergibt die sogenannte Dachschräge, d. h. die Oberkanten des Rechtecks verlaufen dann nicht mehr waagerecht, sondern fallen zur rechten Ecke hin ab. Diese Erscheinung ist um so stärker, je tiefer die Rechteckfrequenz liegt. Besonders wertvoll ist jedoch die Erkennbarkeit von Einschwingvorgängen, die überhaupt nur mittels Oszillograf und Rechteckgenerator zu ermitteln sind. Sie treten sehr häufig an schlecht dimensionierten Übertragern (Ausgangstrafos!!) und bei Anpassungsfehlern auf. Gehörmäßig bewirken sie einen erhöhten Klirrfaktor, dessen Herkunft solcherart ermittelt werden kann.

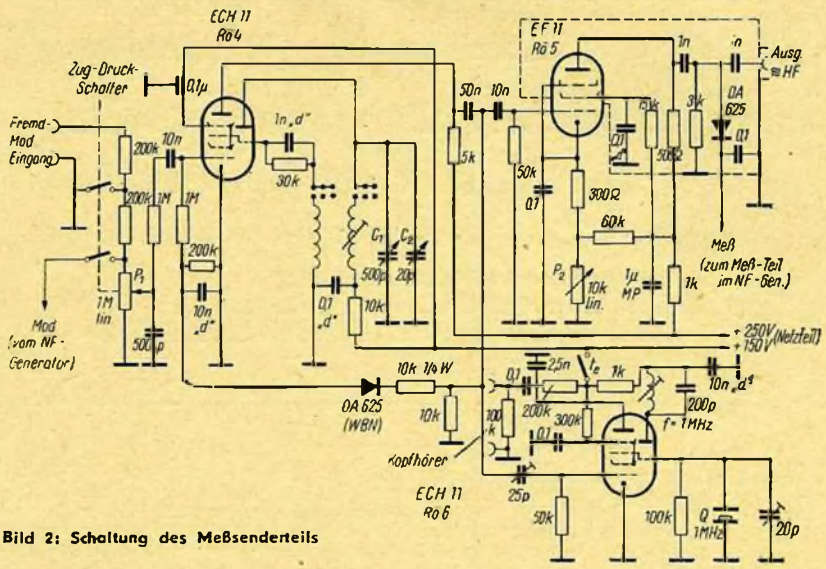


Bild 2: Schaltung des Meßsenderteils

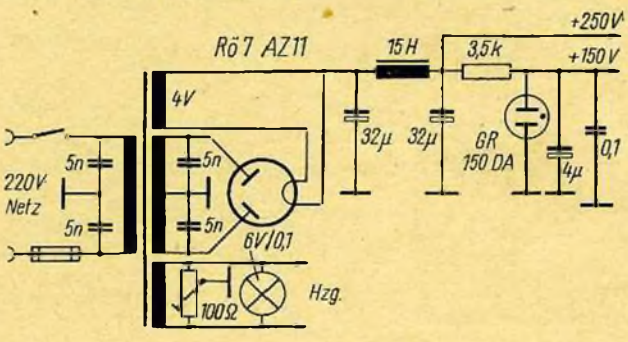
Einschwingvorgänge zeigen sich im Oszillogramm als eine dem Rechteck-Impulsdach überlagerte abklingende (gedämpfte) Sinusschwingung. Durch geeignete Wahl der Rechteckfrequenz kann diese Schwingung in ein ganzzahliges, auszählbares Verhältnis zum Rechteck gebracht und solcherart frequenzmäßig bestimmt werden. Ist die Einschwingfrequenz bekannt, kann aus ihr nach einiger Erfahrung ziemlich sicher auf ihren Herkunftsort, d. h. auf die Fehlerstelle, geschlossen werden. — Die Prüfung eines NF-Gerätes mit Rechteckimpulsen erfordert einige praktische Erfahrungen im Auswerten von Oszillogrammen sowie einen Oszillografen, der breitbandig genug ist, ein Rechteck exakt abzubilden (Vorversuch durch direktes Verbinden von Rechteckgenerator und Oszillografen). Sie stellt aber die schärfste überhaupt mögliche Prüfung eines NF-Kanals dar und läßt jede kleinste Abweichung oder Verfälschung des verstärkten Signals sofort erkennen. Bei NF-Verstärkern für durchschnittliche Amateurzwecke sollen deshalb die Ansprüche an das zu prüfende Objekt bei der Auswertung besonders sehr hoher (über 2—4 kHz) und sehr tiefer (unter 150 Hz) Rechteckschwingungen nicht übertrieben werden. Weiterhin ist der Rechteckgenerator auch sehr gut für andere Zwecke z. B. der Modellsteuerung, automatischer Tastschaltungen (Umsteuereinrichtungen, Schaltdioden) oder als Frequenzmarkengeber für Oszillografen (Rechteck zur Hellsteuerung des Oszillografen verwenden!) sehr vielseitig verwendbar.

Die Ausgangsspannung wird an der Katode von Rö 3 über einen 4-kOhm-Widerstand, der für Frequenzunabhängigkeit der Ausgangsspannung bei zu starker Belastung des Ausgangs sorgt, an den Ausgangsspannungsregler abgegeben, der direkt geeicht werden kann. Der Ausgang gibt — falls der Eingangswiderstand des Verbrauchers mindestens 5 kOhm beträgt — etwa 2 Volt NF ab. Ebenfalls am Ausgangsregler wird die Modulations-NF für den später zu beschreibenden HF-Generator abgenommen.

Für die Messung der Ausgangsspannung beider Generatorbaugruppen (HF und NF) wurde ein 100-µA-Meßwerk vorgesehen. Mittels Tastenumschalter kann es entweder an den HF- oder an den NF-Ausgang angelegt werden. Wie in Bild 4 erkennbar, wird für die Bereichsumschaltung das rechte fünfteilige Tastenaggregat benutzt. Dessen mittelste drei Tasten entsprechen den Frequenzbereichen (Tastenkontakte a, b, c in Bild 1), während die rechte Taste (t 1, t 2 in Bild 1) der Meßwerkumschaltung dient. Die ausgeklinkte Taste entspricht dabei der Messung der HF-Ausgangsspannung, die gedrückte Taste der NF-Messung. Dies war durchführbar, da das verwendete Neumann-Tastenaggregat das gleichzeitige Drücken mehrerer Tasten zuläßt. Natürlich sind hier konstruktiv andere Lösungen ebenso brauchbar.

Die Gleichrichtung der vom Ausgang (Bild 1) abgegriffenen NF geschieht mit 4 Kupferoxydulgleichrichtern in Graetz-Schaltung. Im Mustergerät fand hier ein Meßgleichrichter „Maikäfer“) Verwendung. Sirutoren oder Germaniumdioden sind ebenfalls geeignet. Der gleichstromseitig parallelliegende 10-nF-Kondensator dient zur Entkopplung

Bild 3: Schaltung der Stromversorgung



gegen die HF-Seite im Mustergerät und kann evtl. entfallen. Er darf jedoch nicht größer gewählt werden, da er nicht als Ladekondensator wirksam werden darf, was zu einer Frequenzabhängigkeit der Meßwerkanzeige führen würde. Die Meßschaltung arbeitet daher ohne jedes C und aus diesem Grunde in Graetzschaltung. Anders sind die tiefen Frequenzen nicht einwandfrei meßbar.

Dem NF-Generator wird vom Netzteil 250 V Anodenspannung geliefert. Für Rö 1 und die Schirmgitter von Rö 2 wird diese Spannung auf 140 V stabilisiert; wofür im Mustergerät ein kleiner Glimmstabi aus Wehrmachtsbestand dient. Hier ist jeder andere Stabilisator für etwa 150 Volt, z. B. die bekannte GR 150 DA — die auch im HF-Teil des Mustergerätes vewendet wird — brauchbar. Beim Zusammenbau beider Generatoren ist jedoch eine getrennte Stabilisierung für HF- und NF-Generator unumgänglich, um Verkopplungen zu vermeiden. Es kann sonst, wie das Mustergerät zeigte, zu Modulationserscheinungen zwischen beiden Generatoren (bei tiefer NF!) kommen. Der Wert des Stabi-Vorwiderstandes R 5 im NF-Generator ist je nach Type des Stabis auszuprobieren oder den einschlägigen Tabellen zu entnehmen. — Mit R 3 wird das Meßwerk für NF-Messung einmalig geeicht (Vergleich mit Röhrenvoltmeter am Ausgang). R 4 ist der Eich-Vorwiderstand für die HF-Spannungsmessung und wird ebenso geeicht, wozu allerdings ein HF-Röhrenvoltmeter für etwa 1 Volt erforderlich ist.

Auf die mechanische Gestaltung des Frequenzeinstell-Reglers R 2 wird später eingegangen. Es findet hier ein normales 1-MOhm-Potentiometer mit logarithmischer Kennlinie (Kennzeichnung „2 b" auf neueren Reglern) Verwendung. Es werden dann Schleifer und das normalerweise „kalte" Ende („Null-Ende") des Potentiometers angeschlossen, wodurch ein sehr ausgeglichener Skalenverlauf erreicht wird. Allerdings liegt dann die höchste Frequenz, kleinster Widerstand, am linken Anschlag. Dieser Schönheitsfehler ist durch Verwendung eines negativ-logarithmischen Reglers oder durch geeignete Gestaltung des Antriebs vermeidbar. Mit R 1 läßt sich bei der ersten Eichung der gesamte Frequenzbereich etwas verschieben, falls einer der Endpunkte (100 bzw. 3000 Hz z. B.) außerhalb des Regelbereiches von R 2 liegt. Für die erstmalige Eichung ist ein guter Vergleichs-NF-Generator erforderlich sowie möglichst ein Oszillograf zum Frequenzvergleich, anderenfalls ein NF-Verstärker (auf Schwebungsnull abgleichen), mit dem aber die Eichung der Frequenzen unterhalb 30 Hz und oberhalb etwa 6 kHz kaum noch durchführbar ist. Bei exaktem Aufbau und wenn die Werte der Phasenschieber-C's genau stimmen, genügt es jedoch, nur den mittleren Bereich (100–3000 Hz) zu eichen, da dann die anderen Bereiche mit dieser Eichung übereinstimmen. Es genügt deshalb auch, die Skala nur für den niedrigsten Bereich 10–300 Hz zu beschriften und die Ablesung für die anderen Bereiche dann mit 10 bzw. 100 zu multiplizieren. — Die Amplitudenkonstanz kann in einfacher Weise durch Beobachtung des Ausgangsspannungsmessers beim Durchdrehen der Bereiche beobachtet werden. Die Ausgangsspannung darf beim langsamen Durchdrehen nicht schwanken. Bei schnellem Durchdrehen oder Umschaltung der Tasten setzt der Generator mitunter kurzzeitig aus und schwingt erst nach 1 bis 2 Sekunden wieder an, was durch die große Regelkonstante der Amplitudenregelung bedingt und ein Zeichen für deren wirksames Arbeiten ist.

Der mechanische Aufbau wird später im Zusammenhang mit dem des im folgenden zu beschreibenden HF-Generators gezeigt.

Der HF-Generator ist, um den Aufwand in tragbaren Grenzen zu halten, relativ einfach gehalten. Der Oszillator arbeitet in normaler Rückkopplungsschaltung. Für die Kontrolle der Eichung wurde ein 1-MHz-Quarzoszillator vorgesehen. Die Schaltung des HF-Generators zeigt Bild 2. Der Oszillator ist mit einer ECH 11 (Rö 4) bestückt. Es fand ein Meßsender-Spulensatz der Fa. Mira, Kurt Michel, Erfurt, Verwendung, der auf einem fünfteiligen Neumann-Tastenschalter (gleiche Ausführung wie der im NF-Generator verwendete) montiert ist. Damit stehen bei Verwendung eines normalen einfachen 500-pF-Rundfunkdrehkos fünf Wellenbereiche zur Verfügung, die sich etwa wie folgt abstufen:

Bereich

I:	100— 300 kHz (Langwelle)
II:	300— 700 kHz (ZF-Bereiche)
III:	600—1666 kHz (Mittelwelle)
IV:	1,5— 4,5 MHz (Kurzwelle I)
V:	4,5—14 MHz (Kurzwelle II)

Darüber hinaus ist es möglich, die Oberwellen des Bereiches V noch bis zur (beim Mustergerät) 11. Oberwelle (!) nutzbar zu machen, so daß mit der nötigen Übung sogar ein Feinabgleich von grob vorabgeglichenen (z. B. mittels Grid-Dipper) UKW-Kreisen möglich ist. Die Genauigkeit der Oberwelle ist wegen des vorangehenden Vergleiches der Grundwelle mit dem Quarz hierfür durchaus zureichend. Provisorisch kann daher der HF-Generator für werkstattmäßige Messungen bis 150 MHz herangezogen werden! Die Schaltung des Triodenteiles der Rö 4 in Bild 2 (Oszillator) bietet keine Besonderheiten. Mittels des Tastenschalters werden die jeweiligen Spulen — im Bild vereinfacht ohne die zugehörigen, mitgelieferten Zusatz-Kondensatoren angedeutet — dem Abstimmdrehko C 1 parallel geschaltet. Diesem Drehko liegt ein kleiner Lufttrimmer C 2 parallel, der von außen bedienbar ist und zur bedarfsweisen Nacheichung dient. Mit ihm kann die Skaleneichung um wenige Prozent verschoben werden. Die Anodenspannung des Oszillators sowie die Schirmgitterspannung der Hexode erhalten eine im Netzteil stabilisierte 150-Volt-Spannung. Der Schirmgitteranschluß von Rö 4 wird direkt an der Röhre mit einem 0,1-MF-Durchführungskondensator abgeblockt.

Die Hexode der Rö 4 dient zur Entkopplung und Verstärkung der HF sowie zur Modulation und Amplitudenregelung. Die Modulation erfolgt über Gitter 1 der Hexode, der Modulationsgrad ist mit Regler P 1 einstellbar. Dieser Regler kann ggf. in Prozent-Modulationsgrad geeicht werden, zu dieser Eichung ist jedoch ein Oszillograf erforderlich. Der Regler P 1 ist ein normales 1-Meg-Ohm-Potentiometer mit Zug-Druck-Schalter. Dieser Schalter dient zur Umschaltung von Fremd- auf Eigenmodulation. Beim Einschalten dieses Schalters wird die von außen zuführbare Modulationsspannung (die etwa 1 V NF betragen soll) kurzgeschlossen und zur Eigenmodulation der NF-Generator angeschaltet, der über die Leitung „Mod" seine Ausgangsspannung anliefert. Auf diesem Wege ist z. B. NF-Frequenzgang eines Empfängers „über alles" sowie der Einfluß der Empfänger-Bandbreite meßtechnisch leicht erfaßbar. Hierin liegt der Vorteil gegenüber einer feststehenden Modulationsfrequenz. — Von der Anode der Rö 4 gelangt die HF zur Ausgangsspannungs-Regelstufe Rö 5. Zuvor zweigt hier die Rückführung für die Amplitudenkonstanthaltung der HF ab. Die HF wird mittels Germaniumdiode OA 625 gleichgerichtet. Der dahinterliegende 10-nF-Kondensator (hier ist eine dämpfungsarme Ausführung, Kennzeichnung „d" zu benutzen) wirkt als Lade- und Entkopplungskondensator. Die Amplitudenregelung entspricht prinzipiell der Schwundregelung in Rundfunkempfängern. Diese Schaltungsart erwies sich als völlig zureichend. Wichtig ist jedoch kleinste Eigenkapazität der Diode sowie Erdkapazität der Diode und des davor liegenden Entkopplungswiderstandes 10 kOhm, der deshalb für nur ¼ W dimensioniert sein soll.

Schlußteil im nächsten Heft

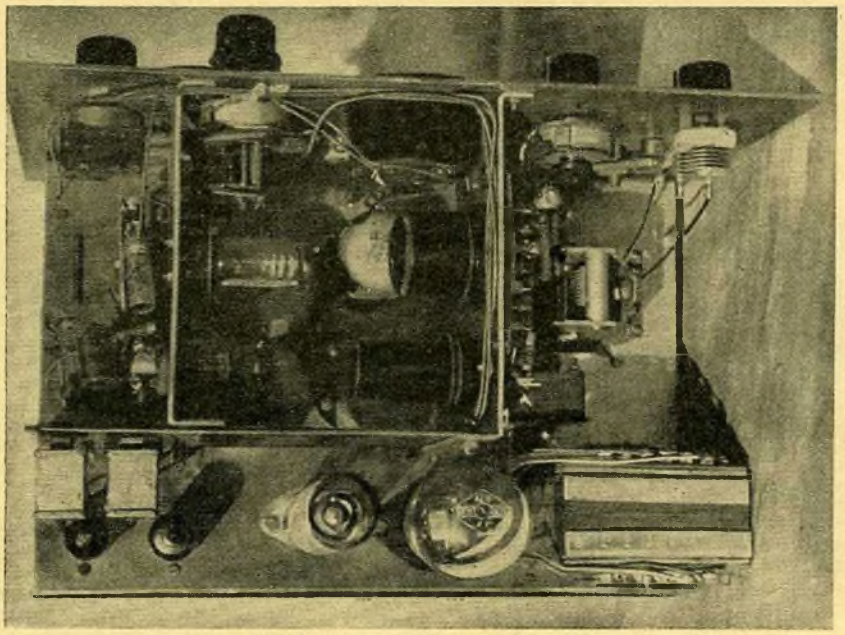


Bild 4: Ansicht des Gerätes von oben

J. BARTEL DM 2 ASL

R. ZUHLKE

Die Berechnung von Bandspreiz-Schaltungen

Bei der Berechnung der Schaltelemente von gespreizten Kurzwellenbereichen bedient man sich einer Formel, die bei der Auflösung in eine quadratische Form übergeht. Im Handbuch „AMATEURFUNK" ist auf Seite 76 darauf hingewiesen worden, die Ableitung dieser Beziehung jedoch unterlassen worden. In der folgenden Abhandlung wird diese Formel ausführlich entwickelt und an einem Beispiel die praktische Anwendung erläutert.

Als Folge der geringen relativen Bandbreite der KW-Amateurbänder ist das Abstimmen auf diesen Bändern ohne Bandspreizung sehr schwierig. Mit Hilfe dieser Spreizung ist man in der Lage, ein beliebig schmales, gewünschtes Band auf die gesamte Skalenlänge zu strecken. Die Spreizung erleichtert nicht nur bedeutend die Abstimmung, sondern ermöglicht auch eine weit bessere Ablesbarkeit der Skala. Es gibt einige Methoden der Spreizung. Am häufigsten werden folgende zwei Methoden angewandt:

1. Mit Hilfe eines Drehkos kleiner Kapazität, der parallel zum Hauptkondensator geschaltet wird. 2. mit Hilfe der Verkürzung des Drehkos. Die zweite Methode wird am häufigsten angewandt, da sich hierbei die Einsparung der zusätzlichen, variablen Kondensatoren ergibt und außerdem ein nahezu beliebiger Grad der Spreizung erreichen läßt. In den meisten Fällen wird die Spreizung mit Hilfe einer Schaltung nach Bild 1 vorgenommen. Die Berechnung der erforderlichen Elemente der Schaltung wird folgendermaßen vorgenommen:

1. Die gesamte Anfangskapazität des Kreises C_{AK} wird festgelegt. Sie liegt meist im Bereich von 25—100 pF.
2. Die Induktivität für die entsprechende Frequenz wird nach folgender Formel ermittelt:

$$(1)\qquad L = \frac{25330}{f^2_{max} \cdot C_{AK}},$$

wobei f in MHz, C in pF, L in µH einzusetzen sind.

3. Die minimalen und maximalen Kapazitäten des Kreises ergeben sich aus folgenden Beziehungen:

$$(1a)\quad C_{AK} = \frac{25330}{f^2_{max} \cdot L}$$

$$(1b)\quad C_{EK} = \frac{25330}{f^2_{min} \cdot L}$$

Prinzipschaltung der Bandspreizung und Berechnungsbeispiel

4. Berechnung des Verkürzungskondensators:

In Bild 2 sind die entsprechenden Bezeichnungen eingefügt worden.

Es bedeuten:

C_V = Verkürzungskondensator
C_a; C_e = Anfangs- und Endkapazität des Drehkos
C_A; C_E = Anfangs- und Endkapazität der verkürzten Kombination
C_p = Sämtliche konstanten Parallel'C (Schalt.- u. Fest.-C)
C_{AK}; C_{EK} = Anfangs- und Endkapazität des gesamten Kreises.

Es gelten ferner folgende Beziehungen:

$$(2)\quad C_E - C_A = C_D = C_{EK} - C_{AK} \text{ und}$$

$$(3)\quad C_e - C_a = C_d$$

Daraus lassen sich folgende Beziehungen ableiten:

$$(4)\quad C_{EK} = C_p + \frac{C_V \cdot C_e}{C_V + C_e}$$

$$(4a)\quad C_{AK} = C_p + \frac{C_V \cdot C_a}{C_V + C_a}$$

Durch Subtraktion erhält man:

$$(5)\quad C_D = \frac{C_V \cdot C_e}{C_V + C_e} - \frac{C_V \cdot C_a}{C_V + C_a}$$

Auf gemeinsamen Nenner gebracht, ergibt sich:

$$(6)\quad C_D = \frac{C_V \cdot C_e (C_V + C_a) - C_V \cdot C_a (C_V + C_e)}{(C_V + C_e)(C_V + C_a)}$$

Durch weitere Umformung folgt:

$$(7)\quad C_D [C_V (C_a + C_e + C_V) + C_a C_e] = C_V^2 (C_e - C_a)$$

und daraus

$$(7a)\quad C_D C_a C_e = C_V^2 (C_e - C_a) - C_D C_V (C_a + C_e + C_V)$$

Nach mehreren Umformungen erhält man eine quadratische Formel folgender Form:

$$(8)\quad C_V^2 (C_d - C_D) - C_V C_D (C_a + C_e) - C_D C_a C_e = 0$$

Sie entspricht der allgemeinen Form

$$(9)\quad ax^2 + bx + c = 0$$

Die Lösung dieser Form erfolgt nach der Beziehung:

$$(10)\quad x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Formel 8 in 10 eingesetzt ergibt bei Verwendung des positiven Wurzelausdruckes

$$(11)\quad C_V = \frac{C_D(C_a + C_e)}{2(C_d - C_D)} + \frac{\sqrt{C_D^2 (C_a + C_e)^2 + 4 C_D C_a C_e (C_d - C_D)}}{2(C_d - C_D)}$$

Hiermit läßt sich der Wert des Verkürzungskondensators exakt berechnen.

5. Die Kapazität des Parallelkondensators Cp berechnet sich nach folgender Formel:

$$(12)\quad C_p = C_{AK} - \frac{C_a \cdot C_V}{C_a + C_V}$$

Bei Bandspreizung muß der Koeffizient der Spreizung berechnet werden. Er ergibt sich zu

$$(13)\quad K_f = \frac{f_{max}}{f_{min}}$$

Daraus ergibt sich die Kapazitätsvariation zu

$$(14)\quad K_c = K_f^2 = \left(\frac{f_{max}}{f_{min}}\right)^2$$

Für die einzelnen Bänder erhält man dann folgende Werte:

Band	f_{min}	f_{max}	K_f	K_c
1	3,5 MHz	3,8 MHz	1,086	1,179
2	7,0 MHz	7,1 MHz	1,014	1,028
3	14,0 MHz	14,35 MHz	1,025	1,050
4	21,0 MHz	21,45 MHz	1,021	1,042
5	28,0 MHz	29,7 MHz	1,060	1,124

Zur besseren Bereichsüberstreichung sollten die Koeffizienten nicht zu klein bemessen werden. Es ist ratsam, etwas zuzugeben. Wenn die im Empfänger benötigte minimale Kapazität bekannt ist, kann man die benötigte maximale Kapazität errechnen nach der Beziehung

$$(15)\quad C_{EK} = K_c \cdot C_{AK}$$

Die Berechnung von Oszillatorkreisen kann nach der gleichen Methode vorgenommen werden. Nur muß hier die um die ZF verschiedene Oszillatorfrequenz angesetzt werden.

Abschließend sei noch ein Beispiel gerechnet.

Gegeben sei dazu ein Schaltbild nach Bild 3.

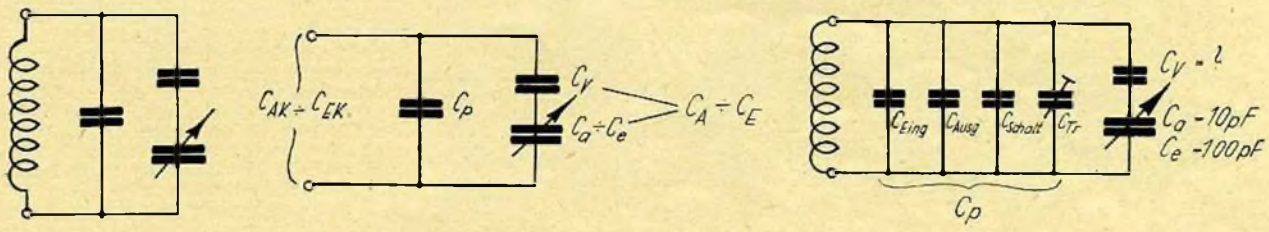
Das Anfangs-C des Kreises soll C_{AK} = 25 pF sein.
Bei einer Kapazitätsvariation von K_c = 1,1 ergibt sich ein C_D zu
siehe (2) und (15)

$$(16)\quad C_D = C_{EK} - C_{AK} = K_c \cdot C_{AK} - C_{AK}$$

$$(16a)\quad C_D = C_{AK}(K_c - 1) = 25 \cdot (1{,}1 - 1) = 2{,}5\,pF$$

siehe (3) $\quad C_d = C_e - C_a = 100 - 10 = 90$ pF

Um nun C_V berechnen zu können, wird



die Formel (11) benutzt. Durch Einsetzen erhält man folgende Werte:

$$C_v = \frac{2{,}5(10 + 100)}{2(90 - 2{,}5)} + \sqrt{2{,}5^2\,(10 + 100)^2 + 4 \cdot 2{,}5 \cdot 10 \cdot \sqrt{100\,(90 - 2{,}5)}}{2\,(90 - 2{,}5)}$$

vereinfacht

$$= \frac{2{,}5 \cdot 110 + \sqrt{6{,}25 \cdot 110^2 + 10000 \cdot 87{,}5}}{2 \cdot 87{,}5}$$

Daraus folgt

$$= \frac{2{,}75 + \sqrt{75625 + 875000}}{175}$$

Das ergibt

$$C_v = \frac{(2{,}75 + 9{,}78) \cdot 10^2}{1{,}75 \cdot 10^2} = 7{,}16\ \text{pF}$$

Probe: Da nach (2) $C_D = C_E - C_A$, ergibt sich nach (5)

$$C_D = \frac{C_v \cdot Ce}{C_v + Ce} - \frac{C_v \cdot Ca}{C_v + Ca} = \frac{7{,}16 \cdot 100}{107{,}16} - \frac{71{,}6}{17{,}16} = 6{,}682 - 4{,}173 = 2{,}509\ \text{pF}$$

Die Differenz von 0,009 pF ergibt sich auf Grund der ungenügenden Stellenzahl. Sie hat jedoch für die Praxis absolut keine Bedeutung.

Da nach Formel (4a)

$$C_{AK} = Cp + \frac{C_v \cdot Ca}{C_v + C_a}$$

erhalten wir durch Umstellung

$$Cp = C_{AK} - \frac{C_v \cdot Ca}{C_v + Ca} = 25 - 4{,}173 = 20{,}872\ \text{pF}$$

Da sich nun Cp aus den gesamten festen Kapazitäten, die parallel zu der verkürzten Kombination liegen, zusammensetzt, gehören auch die Schaltkapazitäten und die Kapazitäten der Röhren hinzu. Also:

(17) $Cp = C_{Schalt} + C_{Ausg} + C_{Eing} + C_{Tr}$ (Trimmer)

Es ist also ratsam, mit der Anfangskapazität des Kreises nicht zu weit herunterzugehen, da sonst der Fall eintritt, daß man nicht mehr mit C_{Tr} die Korrekturen am oberen Bandende durchführen kann und die Berechnung mit höherem C_p wiederholen muß.

Die Redaktion erhielt Antwort

„Operation gelungen ...", meinte Kamerad Seidel in seinem Beitrag über den Wettbewerb, den wir in der April-Ausgabe veröffentlichten.

Auf die kritischen Worte des Verfassers erhielt die Redaktion vom Vorsitzenden des KV der GST Nauen, Kameraden Arend, nachstehende Antwort:

Die Kritik des Kameraden Seidel an der Arbeitsweise des Kreisvorstandes ist durchaus berechtigt. Der Wettbewerb wurde – nach Beratungen im Sekretariat – mit einem Rundschreiben und den dazu erforderlichen Auswertungsbogen organisiert. Um die Grundorganisationen zu höheren Leistungen im Wettbewerb anzuspornen, sollte eine regelmäßige Auswertung in der Tagespresse erfolgen. Mit der Presseauswertung hatten wir uns zuviel vorgenommen. Sie ist unterblieben, weil der hauptamtliche Apparat nicht voll besetzt und die Kommission für Agitation und Propaganda nicht arbeitsfähig ist. Wir haben jedoch bei jeder Zusammenkunft der Vorsitzenden der GO, bei den Kreisvorstands- und Sekretariatssitzungen zum Stand des Wettbewerbs Stellung genommen.

Sehr erschwert wurde die Auswertung infolge der ungenügenden Berichterstattung der Grundorganisationen. Der Fernschreibstützpunkt Falkensee – unter Leitung des Kameraden Seidel – bildet eine rühmliche Ausnahme!

Der entscheidende Fehler bei der Organisierung des Wettbewerbs war, daß wir den Grundorganisationen kein Ziel gestellt bzw. keine Perspektivzahlen für den Wettbewerb gegeben haben. Dadurch wurde die Bestenermittlung unmöglich, und wir konnten den Kameradinnen und Kameraden des Fernschreibstützpunktes nur den Dank für ihre Leistungen im Wettbewerb aussprechen und ihnen sagen, daß sie mit ihren Leistungen an der Spitze im Kreismaßstab stehen.

Wir haben aus der Kritik an unserer Arbeit die nötigen Schlußfolgerungen gezogen und werden alle Kraft für die Erfüllung der Beschlüsse der 6. ZV-Tagung einsetzen. Dabei gilt es besonders, die Kommissionen – als wichtigste Glieder des KV – arbeitsfähig zu machen, denn nur mit einem politisch starken, arbeitsfähigen Kollektiv ehrenamtlich tätiger Kameraden sind wir in der Lage, unsere Aufgaben zu meistern.

Wir werden dem Vorschlag des Kameraden Seidel entsprechen, die besten Grundorganisationen mit einer Urkunde auszeichnen und diese zum 7. Jahrestag der Gründung unserer Organisation überreichen.

Für junge Funktechniker

Elektronenemission

ING. M. KLAWITTER

Mit welcher Selbstverständlichkeit nehmen wir heute Elektronenröhren zur Hand, um sie in den verschiedensten Schaltungen für unsere Geräte zu verwenden. Kaum jemand macht sich noch Gedanken über die physikalischen Vorgänge, die die Entwicklung dieser Wunderwerke der Technik überhaupt erst ermöglichten.

Im letzten Aufsatz habt ihr schon vom Aufbau der Metalle gelesen, von Atomen, von Atomkernen und Elektronen. Jedes Atom besteht aus Atomkern und einer bestimmten Anzahl von Elektronen. Wenn sich mehrere Atome zu Atomverbänden zusammenschließen, werden Elektronen frei und können sich ungehindert in dem Gerüst aus Atomkernen bewegen. Ihre Geschwindigkeit ist unterschiedlich, es gibt langsame und sehr schnelle, jedoch erreicht keines eine solche Geschwindigkeit, daß es das Metall verlassen könnte.

Wird an dieses Metall eine elektrische Spannung gelegt, so erzwingt das äußere elektrische Feld eine Bewegung der Ladungsträger in eine bestimmte Richtung. Aus der ungeordneten Elektronenbewegung wird ein gerichteter Strom. Der Ladungstransport durch die Elektronen ist als elektrischer Strom meßbar. Erwärmt man das Metall, so wird die Geschwindigkeit aller Elektronen größer. Aber auch nun sind wieder langsame und schnelle vorhanden. Ist die Temperatur des Metalls genügend hoch, so erreichen die einzelnen Elektronen solche enorme Geschwindigkeiten, daß sie die Anziehungskräfte der Atomkerne gänzlich überwinden können und den Atomverband verlassen. Diese Erscheinung läßt sich an einer Glühlampe leicht nachprüfen. Wickelt man einen Kupferdraht um den Kolben einer brennenden Glühbirne, so wird das Elektroskop entladen, wenn es vorher positive Ladung trug. Waren die Blättchen negativ aufgeladen, so ändert sich der Ausschlag nicht. Eine solche Versuchsanordnung zeigt Bild 1.

Damit genügend Elektronen aus dem Metall austreten können, muß die Temperatur sehr hoch sein. Um eine brauchbare Emission zu erreichen, ist die Temperatur so hoch zu wählen, daß das Metall an der Luft sofort verbrennen würde. Um das Verbrennen zu vermeiden, schließt man den Glühfaden in einen luftleeren Glaskolben ein. Der Kupferdraht aus unserem Versuch wird durch eine Metallplatte ersetzt, die ebenfalls mit in den Glaskolben eingeschlossen wird. Eine solche Anordnung diente zur weiteren Untersuchung der Elektronenemission. Man kann sie als Vorläufer der heutigen Elektronenröhren betrachten. Der Glühfaden entspricht der Katode in unseren modernen Röhren, und aus der Platte zum Nachweis der Elektronen wurde die Anode.

Für die Zahl der emittierten Elektronen ist das Katodenmaterial entscheidend verantwortlich. Die ersten Elektronenröhren enthielten Katoden aus Wolframdrähten wie die Glühlampen. Später lernte man Stoffe kennen, die bei geringeren Temperaturen weit mehr Elektronen je cm² Katodenfläche lieferten. Weil hier Metalloxyde zur Elektronenemission verwendet werden, spricht man auch von Oxydkatoden. Oxydkatoden sparen nicht nur Heizleistung, sie ermöglichten auch die Fertigung von Röhren mit immer kleineren Abmessungen, weil nicht soviel Wärme abgestrahlt werden muß.

Die Katode kann verschieden konstruiert sein. Entweder ist die Oxydschicht

direkt auf den Heizfaden aufgebracht oder man verwendet ein Isolierröhrchen als Träger für das Katodenmaterial, in dem sich der Heizer befindet. Man unterscheidet infolgedessen zwischen direkt geheizten und indirekt geheizten Katoden. Die Schaltbilder dafür sind in Bild 2 gekennzeichnet.

Röhren mit direkt geheizter Katode sind meist Batterieröhren. Röhren für Wechselstromheizung enthalten indirekt geheizte Katoden, weil sie die Temperatur- und Spannungsschwankungen besser ertragen.

Auch bei Verwendung eines sehr ergiebigen Katodenmaterials gelangen nur sehr wenig Elektroden an die Anode. Die Elektronen erzeugen nämlich eine Kraft, die ihre Bewegung zur Anode bremst. Jedes Elektron, das die Katode verläßt, läßt eine positive Ladung auf der Katode zurück. Die positive Ladung wirkt auf die negativen Elektronen ein und hält sie in unmittelbarer Nähe der Katode. Die Elektronen sammeln sich wegen dieser „Raumladekraft" zu einer ganzen Wolke vor der Katode an.
Legt man an die Anode eine positive Spannung, so kann die Raumladungskraft unwirksam gemacht werden. Es fliegen mehr und mehr Elektronen zur Anode, je größer die Spannung dort wird. Bei einer bestimmten Anodenspannung werden schließlich alle Elektronen von der Katode zur Anode hinübergezogen, so daß keine weitere Vergrößerung des Anodenstromes möglich ist (Bild 3).

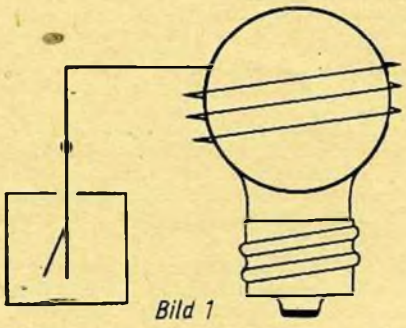


Bild 1

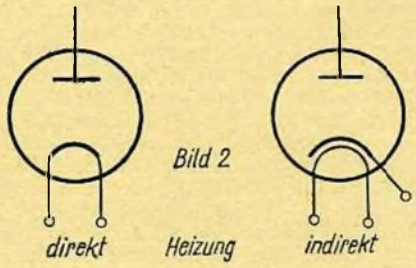


Bild 2

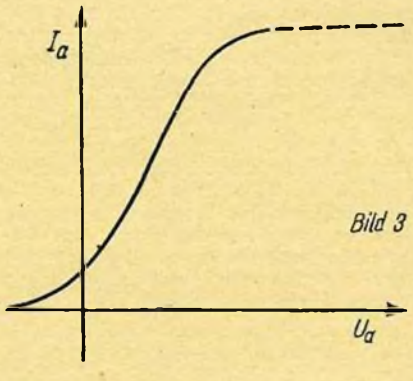


Bild 3

Bedingungen für das Diplom „Sea of Peace" (SOP)

1. Das Diplom können alle Kurzwellenamateure der Welt beantragen. Die Verleihung ist kostenfrei.
2. Gewertet werden Verbindungen im Monat der Ostseewoche in der Zeit vom 1. bis 31. Juli 1959, wenn der Antragsteller mindestens 10 Rufzeichen der Ostseeanliegerstaaten erreicht hat. Die Rufzeichengebiete der Anliegerstaaten sind OZ, LA, SM, OH, UA 1, UP 2, UR 2, UQ 2, UA 2, SP, DL und DM.
3. Als Nachweis der Verbindungen gilt der Auszug aus dem Logbuch des Antragstellers mit folgenden Angaben:
   Datum, Zeit, Rufzeichen, Band und RST
4. Es werden Verbindungen in CW oder Fonie oder beides gewertet. Als Mindestrapport wird gefordert rst 338 bzw. rs 34. Zugelassen sind alle Amateurbänder.
5. Anträge für die Verleihung des Diploms „Sea of Peace" (SOP) müssen bis zum 31. Oktober 1959 beim DM-Contestbüro DM 2 ABB, Schwerin/Mecklb., Postbox 185, vorliegen.
6. Alle Kurzwellenamateure, die diese Diplombedingungen zum zweiten Mal erfüllen, erhalten eine Zusatzmarke mit der Jahreszahl (Sticker).
7. Die Entscheidung über die Verleihung des Diploms durch die Diplomkommission ist endgültig.

Die Abteilung Nachrichtensport teilt mit

Veröffentlichung der neuen Amateurfunkverordnung
Im Gesetzblatt I, Nr. 29, vom 13. Mai 1959, wurde die neue Anordnung über den Amateurfunk veröffentlicht. Wir empfehlen jedem lizenzierten Amateur, sich dieses Gesetzblatt zu beschaffen. Für die Kollektivstationen ist es Pflicht, daß mindestens ein Exemplar dieses Gesetzblattes an der Station vorhanden ist.

Handbuch für den Fernsprecher
Das seit langem in Aussicht gestellte Handbuch für den Fernsprecher ist jetzt in Druck gegangen und wird voraussichtlich im Herbst im Buchhandel erhältlich sein. Über bestimmte, allgemein interessierende Themen dieses Handbuches kann auszugsweise eine Veröffentlichung im „funkamateur" erfolgen. Den Fernsprechausbildern wird deshalb empfohlen, entsprechende Anforderungen an die Abteilung Nachrichtensport zu richten.

Leistungsbücher für den Nachrichtensport
Alle Leistungsbücher für den Nachrichtensport sind direkt beim Vordruckleitverlag Osterwieck zu bestellen. Der Zentralvorstand verfügt über keine Leistungsbücher mehr, die zur Verfügung gestellt werden können. Der Preis eines Leistungsbuches beträgt 0,20 DM.

Neue Richtlinien
Im Monat Juni wurden folgende Richtlinien für die Ausbildungsarbeit von der Abteilung Nachrichtensport herausgegeben:

a) Richtlinie Nr. Na 14/59 über die Standardisierung von technischen Einrichtungen für Kollektivstationen
b) Richtlinie Nr. Na 15/59 für die Arbeit der Amateurfunk-Kollektivstationen der GST

Personelle Veränderung in der Abteilung Nachrichtensport
Wir geben allen Amateurfunkern bekannt, daß der Kamerad Karl Andrae, bisher Oberinstrukteur für Amateurfunk, mit dem 31. 3. 1959 aus dem Zentralvorstand auf eigenen Wunsch ausgeschieden ist. Für seine geleistete Arbeit, die eng verknüpft war mit der Entwicklung des Amateurfunks in der DDR, wurde ihm vom Sekretariat des Zentralvorstandes Dank und Anerkennung ausgesprochen.

OM's

Alle putzen schon die Röhren,
um beim Contest gut zu hören.

Macht jetzt alle den Tx
klar für ufb DX.

UKW-Bericht

Der Monat Mai brachte außer dem 2. Subregionalen UKW-Contest den UKW-Leuten im mittel- und süddeutschen Raum keine besonderen Ereignisse. Zwei neue Stationen, DJ5HN bei Bad Nauheim und DJ5EM in Neustadt (Weinstraße) bildeten einen erfreulichen Zuwachs des Stationsangebotes. Gute Bedingungen herrschten zwischen dem 24. Mai und 28. Mai. Besonders am 28. Mai konnten Stationen im Raume Stuttgart mit enormen Lautstärken von Sonneberg aus erreicht werden (S9 + 40 dB). Der nördlichen Hälfte Deutschlands sollen um den 25. Mai hervorragende DX-Bedingungen beschert gewesen sein. Die Meldungen über dieses Ereignis sind leider unvollständig. Es wurde davon gesprochen, daß bis zu 40 Stationen gleichzeitig auf dem Band gewesen seien, dabei habe eine DL-Station 19 verschiedene Engländer an einem Tage gearbeitet. DM2AIO berichtete unter anderem, daß sein Nachbar DL7FU mit ON4 in Verbindung kommen konnte.
Der 13. Juni brachte für die Stationen nördlich des Thüringer Waldes wieder sehr gute Bedingungen und DM3KFI (Erfurt) gelang ein QSO mit OZ2ES (144,20 MHz), wozu wir Franz herzlich gratulieren.
Am 14. Juni, vormittags, waren bereits um 08.00 Uhr DM2AIO (S6 bis 7) und DL7FU (S8 bis S9) auf dem Band. Diese bisher noch nie beobachteten Lautstärken auf der Strecke Sonneberg—Berlin kündigten gute Bedingungen an. Gleichzeitig stellte DM2ADJ einen „Auroraton" bei DM2ABK fest und der Fernsehsender Dresden fiel ab 09.00 Uhr (Einschaltzeit) mit enormen Lautstärken ein. Gegen 10.00 Uhr war G6LI (145,5 MHz) über eine Stunde lang mit S6 bis S8 in Telefonie zu hören. Er arbeitete mit DL6VH/a, DL3NQ und einigen holländischen Stationen. Mehrmalige Anrufe von DM2ABK waren leider ohne Erfolg. Besonders bemerkenswert ist, daß außer G6LI keine weitere englische Station hörbar wurde. Man könnte deshalb annehmen, daß nur von G6LI aus ein „Schlauch" nach dem europäischen Festland bestand. Anderen QSOs war zu entnehmen, daß am 13./14. Juni ein skandinavischer UKW-Contest stattfand. Näheres darüber ist hier nicht bekannt, es ist jedoch zu hoffen, daß die Dresdener portable-Stationen in Breege auf Rügen bei dieser Gelegenheit in Skandinavien „wühlen" konnte.
DM2AJK unterhält sich fast täglich mit DM3KFI und die 2m-Verbindung Inselsberg—Erfurt klappt wie ein Haustelefon. Wolfgang kam in den Besitz eines Rauschgenerators und stellte bei seinem Empfänger mit Entsetzen eine Rauschzahl von 30 KTo fest. Vergleichsmessungen ergaben für einen gut abgeglichenen UKW-Empfänger Emil im 10-m-Band unter 10 KTo. Ein BC-RX „Undine II" zeigte im UKW-Rundfunkband zwischen 10 und 30 KTo, während ein Rhode & Schwarz UKW-Meßempfänger im 2-m-Band bei 15 KTo lag. Wolfgang beschäftigt sich nun damit, seinen RX hellhöriger zu machen. Er stellte dabei fest, daß eine ECC91 (beide Systeme parallel) in Gitterbasisschaltung eine bestechend hohe Verstärkung abgab.
DM3KFI in Erfurt verbessert laufend seine Station. Daß bereits ein hoher Stand der Entwicklung erreicht ist, beweisen seine QSOs mit DL3YB/a, DL9AR/a, DL3XW, DJ2RL, DJ2KS/p und DL1CK, sämtlich im norddeutschen Raum. Ein Meilenstein seiner Erfolge ist das bereits erwähnte QSO mit OZ2ES. Franz hat den Langyagi-Spezialisten DL1CK (Königslutter) „ausgequentscht"; als Ergebnis dessen sind nun die beiden 10-Element-Langyagi-Ebenen abgestimmt und in 3,40 m Stockungsabstand übereinander montiert. Beim Versuch, dieses Monstrum allein auf das Dach zu wuchten, wäre beinahe der Dachstuhl eingestürzt. Nun liegt die Langyagi wieder im Garten und Franz sinnt darüber nach, wie er das Ding nach oben bringen kann (Hubschrauber anfordern, hi!). Zum Polni Den- und Juli-Contest ist DM3KFI portable mit Funkwagen und 10er Langyagi (1-Ebene) auf der „Hohen Warte" bei Geschwenda qrv.
DM2AIO, Berlin, hat nun wieder seine „Sommerresidenz" bezogen und ist als 2m-Laubenpieper jeden Abend qrv. Sein Fahrplan:

2200—2205 MEZ CQ Richtung Westen (QRV bis 2215)
2215—2220 MEZ CQ Richtung Norden (QRV bis 2230)
2230—2235 MEZ CQ Richtung Osten (QRV bis 2245)
2245—2250 MEZ CQ Richtung Süden (QRV bis 2300)

DM2AIO arbeitet auf 144,80 MHz, Ausweichfrequenz 145,466 MHz. SP6CT/p auf der Schneekoppe war für Franz eine neue Station, es gelang ihm außerdem, mit OK1VR/p (ebenfalls Schneekoppe) ins QSO zu kommen.
DM3KML war seinerzeit vom Fichtelberg aus mit geliehenen Geräten QRV (Empfänger von DM2BDL, Sender von DM2ARL). Befindet sich gegenwärtig im Zeltlager Breege auf Rügen. Nunmehr ist für DM3KML ein „eigener" kristallgesteuerter Converter (ECC84—ECC85) im Bau, der vor einen UKW-Empfänger „Emil" gesetzt werden wird.
DM2BDL verbessert seinen Empfänger und hat einen neuen Sender mit 2 mal EL83 PPA im Bau. Konnte leider nicht mit nach Breege und wird sich zum Contest am 4. Juli mit DM2APN zusammen ein brauchbares QTH im Zittauer Gebirge suchen. Auf 70 cm hat Jochen große Pläne für das kommende Jahr.
Die sehr aktiven Dresdener können mit einer ganzen „UKW-Mannschaft" aufwarten, die sich vorerst etwa aus DM2ARL, DM2ANL, DM2AVL, DM2AXL, DM2AYL, DM2BDL, DM2BFL und DM 0825/L zusammensetzt. Als Gast und zukünftiger Linienpartner für 70 cm fungiert Gotthard-DM2APN/p. Die dazugehörigen Kollektivstationen sind DM3KBL, DM3KGL, DM3KHL und DM3KML. Sollte vielleicht der Fernsehsender Dresden UKW-Bazillenträger sein?

DM3KUM in Leipzig hat in aller Stille für 2 m aufgerüstet. Ein 26-Element-Rotary-Beam steht bereits auf dem Dach, Empfänger und Sender (vorerst ECC 82 PPA) stehen kurz vor der Vollendung.

DM3KOG wird hoffentlich bald das Eis im Bezirk Magdeburg brechen. Bitte die vorgenannten Arbeitszeiten von DM2AIO beachten, lieber Gerhard!

In den meisten Zuschriften wird mit Kopfschütteln vermerkt, daß das neue Lizenzgesetz für alle Lizenzklassen im UKW-Bereich 2 m und 70 cm einen maximalen Input von 30 Watt vorsieht. Dazu wäre zu sagen, daß möglicherweise die Durchführungsbestimmungen noch eine Änderung dieses Punktes herbeiführen können. Außerdem besteht generell die Möglichkeit, auf besonderen Antrag eine Inputerhöhung genehmigt zu erhalten.

Das Studium von „Amatérské Radio" vermittelte dem Kommentator einen Einblick in die Erfolgsliste unserer Freunde in der CSR. Nachfolgende Aufstellung gibt einen Überblick über die von den OK-Stationen auf 2 m bisher erreichten Erstverbindungen:

OK/OE	OK3IA	—	OE1HZ	7. 7. 1951
OK/DL	OK1KUR	—	DL6MH/p	8. 7. 1951
OK/SP	OK ?	—	SP ?	Polni Den 1954
OK/HG	OK3KBT	—	HG5KBA	3. 9. 1955
OK/HB	OK1VR	—	HB1IV	4. 9. 1955
OK/YU	OK3DG	—	YU3EN/EU	6. 5. 1956
OK/DM	OK1KFG	—	DM2AFN	1. 6. 1957
OK/YO	OK3KFE	—	YO5KAB	7. 6. 1958
OK/SM	OK1VR	—	SM6ANR	5. 9. 1958
OK/PA	OK1VR	—	PA0EZ/a	7. 9. 1958
OK/G	OK1VR	—	G5YV	27. 10. 1958
OK/GI	OK1VR	—	GI3GXP	28. 10. 1958

Auf 70 cm wurden bereits folgende Erstverbindungen hergestellt:

OK/SP	OK ?	—	SP ?	UKW-Contest 1954
OK/DL	OK1VR	—	DL6MH/p	3. 6. 1956
OK/OE	OK2KZO	—	OE3WN	7. 6. 1959
OK/HG	OK3DG	—	HG5KBC	9. 9. 1956 (9. 9. 1956)

Ebenfalls gibt es eine Erstverbindung auf 1250 MHz:

OK/DL OK1KDO — DL6MH/p 8. 6. 1958

Die größten überbrückten Entfernungen betragen:

2-m-Band	OK1VR/p	1518 km	11 Länder	(europ. Rek.!)
	OK1KDF/p	600 km	6 Länder	
	OK1KPH/p	515 km	4 Länder	
	OK1KAX/p	510 km	5 Länder	
	OK1KVR/p	506 km	5 Länder	
	OK1EH/p	505 km	5 Länder	
	OK3KLM/p	502 km	5 Länder	

Den Entfernungsrekord der OK-Stationen vom Feststandort aus halten:

	OK1VR	530 km	in Telefonie
	OK1EH	450 km	in Telefonie
70-cm-Band	OK1UAF/p	315 km	
	OK2KEZ/p	315 km	
	OK1VR/p	312 km	3 Länder
	OK1KAD/p	305 km	
	OK2KBR/p	305 km	
	OK1KDO/p	304 km	
	OK1KCJ/p	303 km	
24-cm-Band	OK1KAX/p	200 km	
	OK1KRC/p	200 km	
	OK1KKA/p	96 km	
	OK1KLR/p	92 km	
	OK1VAK/p	84 km	

Sehr bemerkenswert ist, daß sich am „Polni Den 1958" unter anderem 23 (!) ungarische, 19 polnische und 3 rumänische 2-m-Stationen beteiligten.
Gemäß einer Absprache mit DM2ABB bitte ich alle zukünftigen Teilnehmer an UKW-Contesten, die Contest-Logs direkt an mich einzusenden. Die Logs werden von mir ausgewertet und via DM2ABB weitergeleitet. Da die Wettbewerbe größtenteils am Monatsanfang stattfinden, können die Ergebnisse bereits im nächstfolgenden „funkamateur" veröffentlicht werden. Voraussetzung dafür ist, daß Logs und Berichte jeweils spätestens am 12. des Monats hier eingetroffen sind.

Beste 73 und 55
DM2ABK

DX-Bericht

für die Zeit vom 13. Mai bis 12. Juni 1959, zusammengestellt auf Grund der Beiträge folgender Stationen: DM 2 AMD/p, ARL, ATL, ACM, AHM, AVN, XLO; DM 3 KIG/Hans 1, KML/Roland für das ganze Kollektiv; DM Ø 902/D, Ø 916/M, Rockendorf/KBM, Sasse/KBM, sowie unter Benutzung der Ionosphärenberichte von DL 6 DS und des DL-QTC. Für die Ausbreitungsvorhersage danken wir OK 1 GM.

Die ionosphärischen Daten liegen für den Zeitraum vom 13. Mai bis 10. Juni vor. Die Sonnenfleckentätigkeit ist nahezu unverändert. Der Mittelwert der Sonnenfleckenrelativzahlen beträgt R = 168. — Deutlich spürbar ist der weitere Rückgang der Mittagsmittelwerte der F_2-Schicht-Grenzfrequenzen. Der Durchschnitt beträgt 8,3 MHz. — Starke Ionosphärenstörungen wurden am 1. und 3. Juni registriert. Die Sonnenaktivität ist weiterhin erheblich. Es wurden 19 Moegel-Dellinger-Effekte und 4 Dämpfungseinbrüche registriert. — Die sporadische E-Schicht trat im Berichtszeitraum sehr häufig in Erscheinung und brachte die erwarteten short-skip-conds auf 28 u. 21 MHz. — Die Berichterstattung zum DX-Bericht war diesmal leider wieder sehr mangelhaft. Es ist dies sicher aber nur zu einem Teil auf die Urlaubszeit zurückzuführen.

28-MHz-Band: Die Bedingungen auf diesem Band haben sich merklich verschlechtert, insbesondere seit Anfang Juni. Erreicht wurden: Asien mit JA (1045 f), KR 6 (1130 f), XW 8 (1600—1745 f), XZ 2 (1715), 4 X 4 (1700, 1745—1815 f), ZC 4 (1200). — Ozeanien nil. — Afrika mit VQ 3, 4; OQ 5 (1030 bis 1600 f, 1915 f), EA 8 (1630 f). — Nordamerika nil. — Südamerika mit PY (1800 f), LU (1900 f). — Es gelangen zahlreiche Europa-QSOs bei short-skip-Bedingungen. —

21-MHz-Band: Auch auf diesem Band haben die Bedingungen nachgelassen. Insbesondere verschlechterten sich die Verkehrsmöglichkeiten mit Nordamerika erheblich. Erreicht wurden: Asien mit UA 9, Ø (0445—0800, 1015, 1700—2000, 2400 f), UL 7 (0615), UI 8 (1645), UD 6 (2115), UG 6 (2000), JA (1500, 1700, 2130—2230), KR 6 (1345), OD 5 (1915), ZC 4 (1400), 4 X 4 (2215 f). — Afrika mit VQ 2, 3, 4 (0930, 1500—1800 auch f), OQ 5 (1530—1930, 2200 auch f), FQ 8 (1630), EA 9 (1645), EL (1900—1930), VS 9 (1930), FA (1900), 9 K 2 (2215). — Nordamerika mit W 1—4 (1900—2200), W 5 (1330), TI (0730 f). — Südamerika mit PY, LU, CE, CX (1815—2230), CE (2345 f). — Europa: short-skip-QSOs während der Tagesstunden, OY (0315). —

14-MHz-Band: Die allgemeine Verlagerung des DX-Verkehrs auf etwas niedrigere Frequenzen brachte auf diesem Band eine erhebliche Verkehrsdichte bei guten Bedingungen. Erreicht wurden: Asien mit UA 9 (fast durchgehend 0000 bis 2400), UA Ø (1830—2000), UD 6 (2030), UF 6 (1715, 2030—2400), UG 6 (0745), UI 8 (1945), UL 7 (2015—2145), UM 8 (2200—0015), DU (2200), KR 6 (2115), JA (2100—2245), ZC 4 (1300—2115), XZ (1500—1800). — Ozeanien mit VK (2145). — Afrika mit SU (2115). — Nordamerika mit W 1—4, 8, 9 (2015—0800), W 5, 6, Ø, VE 3 (0430—0715), W 1 (2215 f), KP 4 (2400), VE 1 (1215), VE 7 (2200), KL 7 (0530), TI (0215), VO (0515). — Südamerika mit LU, PY (0445—0630, 2100—2230), CX (2230), ZP (0215), YV (0130).

7-MHz-Band: Es liegen nur Meldungen über 2 QSOs vor: UA 9 (0030), PY (0015). Einem Hörbericht von Kmd. Sasse (KBM) entnehmen wir, daß Ende Mai noch Nord- und Südamerika in den frühen Morgenstunden zu hören waren. Anfang Juni wurden die Bedingungen schlechter. Gehört wurden: W 1—4, 6, 8; CO, VE 3 (0400—0600), YV, PY (0000 bis 0430).

3,5-MHz-Band: Keine Meldungen.

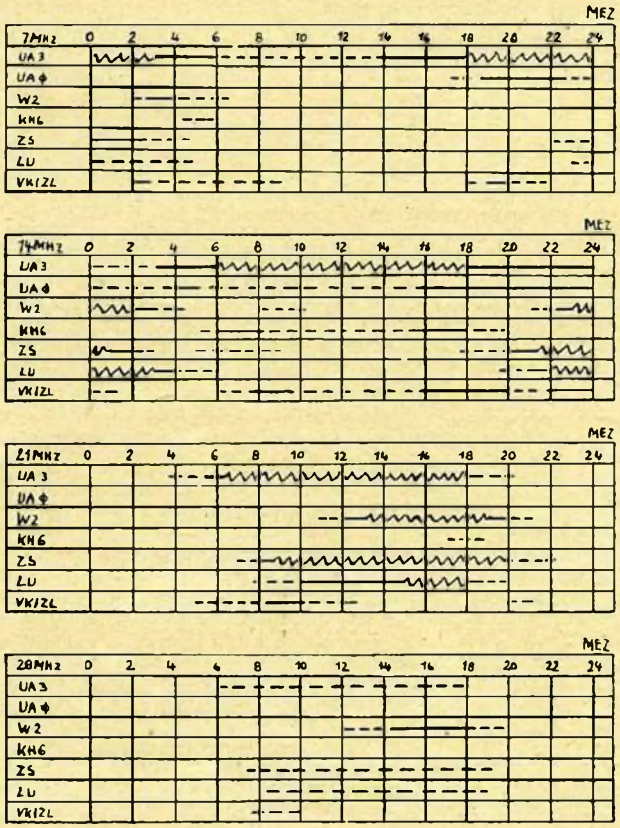
Und was sonst noch interessiert:

Gehört: PX 1 PA, 7 MHz, (2300—0100) QRA: Arturo Peleija, Aven. Meritxell, Andorra la vieja, Andorra. — ZA 1 KC, 7 MHz (2200—0115), op Nico; box 42, Tirana. — ZL 3 JO teilte am 30. Mai in einem QSO auf 28 MHz (2130) mit, daß er DM 3 IGY mit 599 hört. — XZ 2 TH ließ per QSO wissen, daß er jeden Samstag 1500—1800 auf 28, 21 u. 14 MHz QRV ist. Er ist am ZMT interessiert und außerdem Briefmarkensammler (pse QSL direkt mit neuen Marken, hi!). QRA: U Tun Hla 00, 75 Bogyoke Aung San Street, Rangoon, Burma. — DM 2 AHM erhielt als erster DM das Diplom AC 15 Z, herzlichen Glückwunsch, lieber Martin. — UA Ø OM mahnte 7 MHz-QSLs von 3 KIA u. KFJ an, hwsat? — In der nächsten Zeit wird LX 3 PF (DL 9 PF) von PX aus QRV sein. — Gearbeitet: ZA 1 GWX, 14 MHz (0530), op Kasem. — Über QSOs mit DM 5 SOP/MM liegt leider nur ein einziger Bericht vor, 14 MHz, 27.5. (1445 f). Der TX war wohl etwas schwach, sri! — Gehört: 5 B 4 FE, 14 MHz (0830), wer kennt diesen neuen Landeskenner? 4 W 1 JE, 14 MHz, QTH Yemen. — Gehört wurde WA 6 AJB. Es ist dies vermutlich eine Weiterführung der Rufzeichenliste, nachdem bis W 6 ZZZ alles besetzt ist. — Gehört wurde TA 3 BFW, aus seiner Bitte „pse no QSL" ist zu entnehmen, daß er keine lis hat. QTH Istanbul (?). — Für heut QRU vy 73, best DX es schöne Urlaubstage!

Werner

KW-Ausbreitung, Vorhersage für August 1959

nach Angaben von OK 1 GM



Zeichenerklärung: ∿∿∿ *sehr gut oder regelmäßig*
——— *mäßig oder weniger regelmäßig*
– – – *schlecht oder unregelmäßig*

Das DM-Contestbüro gibt bekannt

Das sowjetische Diplom W 100 U

(Worked 100 U)

Aus Anlaß des 100. Geburtstages des großen russischen Wissenschaftlers A. S. Popow veranstaltet der Zentrale Radio-Klub in Moskau einen Wettbewerb zum Erwerb des Diplomes „W 100 U" = gearbeitet mit 100 Stationen in der UdSSR. Die Bedingungen hierfür sind folgende:

1. Es müssen 100 Verbindungen mit 100 verschiedenen sowjetischen Stationen, ganz gleich in welcher Unionsrepublik, nachgewiesen werden. Es müssen jedoch mindestens fünf Verbindungen mit der Region Swerdlowsk, dem Geburtsort von Popow, dabeisein (z. B. mit UA 9 KCE oder UA 9 CC). Außerdem müssen diese 100 Verbindungen in der Zeit vom 1. Januar 1959 bis zum 31. Januar 1959 getätigt worden sein.
2. Es ist CW und auch Fonie zugelassen und außerdem sämtliche Amateurbänder 3,5 7 14 21 und 28 MHz.
3. Der niedrigste Rapport kann RST 337 oder RSM 335 sein.
4. Die Anträge für dieses Diplom müssen mit den erforderlichen QSL-Karten über den Bezirkssachbearbeiter für Wettbewerbe an das DM-Contest-Büro gesandt werden. Außerdem muß eine vollständige Liste beigefügt sein. Die QSL-Karten gehen dann über das DM-QSL-Büro zurück. Ein Termin für die letztmalige Beantragung dieses Diploms ist seitens des Zentralen Radio-Klubs nicht gestellt worden. DM 2 ABB

Das österreichische Diplom WAOE

(Worked all OE)

Der Österreichische Versuchssenderverband (Oe. V. S. V.) gibt ein Diplom heraus, das zum Ziele hat, die Zusammenarbeit der österreichischen Kurzwellenamateure mit den Amateuren auf der ganzen Welt zu verbessern. Die Bedingungen lauten: (für Kurzwellenamateure in Europa):
1. Es müssen jeweils 3 verschiedene Stationen auf 3 verschiedenen Bändern aus 8 Distrikten Österreichs gearbeitet worden sein. Hierbei ist jedoch zu beachten, daß mindestens eine Verbindung mit jedem Distrikt auf dem 80- oder 40-m-Band hergestellt sein muß.
2. Es rechnen auch Verbindungen mit der gleichen Station, wenn sie auf verschiedenen Bändern hergestellt worden sind.
3. Die 8 Distrikte sind die verschiedenen Bundesrepubliken von Österreich, wobei die Distrikte OE 4 (Burgenland) und OE 9 (Vorarlberg) als ein Distrikt rechnen, da in OE 4 im Augenblick nur eine Lizenz ausgegeben worden ist.
4. Das WAOE wird ausgegeben für Verbindungen in Telegrafie und in Telefonie.
5. Der Antragsteller muß eine Lizenz in seinem Lande besitzen.
6. Der Diplomantrag muß eine Aufstellung der Verbindungen enthalten mit Rufzeichen, Band, Datum, Zeit und RST bzw. RS. Die Berichte dürfen nicht unter RST 338 bzw. RS 33 sein.
7. Die Anträge müssen mit den QSL-Karten an das DM-Contestbüro über den üblichen Weg durch den Bezirkssachbearbeiter gehen. Die Kontrolle durch das DM-Contestbüro ist anerkannt, die QSL-Karten werden dann über das QSL-Büro wieder dem Antragsteller zurückgesandt.

Ehrenliste der Diplominhaber „SOP"

CE 3 AG	13.	DM 2 ANH	112.	DM 2 AVO	131.	F 8 ZY	221.
DJ 3 AG	46.	DM 2 AII	24.	DM 2 BCO	222.	F 9 IL	115.
DJ 3 FW	97.	DM 2 AEJ	114.	DM 2 XLO	103.	F 9 MS	200.
DL 1 IB	47.	DM 2 ABL	1.	DM 3 KIA	70.	HA 5 AM	81.
DL 9 WC	91.	DM 2 AIL	11.	DM 3 KFE	3.	HA 5 BI	82.
DM 2 ABB	31.	DM 2 ABM	219.	DM 3 KEF	29.	HA 5 KBP	79.
DM 2 ACB	6.	DM 2 AHM	16.	DM 3 KMF	8.	HA 5 KDQ	83.
DM 2 ADB	50.	DM 2 APM	18.	DM 3 KOG	48.	HA 6 NC	138.
DM 2 AEB	141.	DM 2 AQM	125.	DM 3 KCI	26.	HA 6 KNB	137.
DM 2 AGB	2.	DM 2 AUM	96.	DM 3 KJI	92.	HA 8 CZ	144.
DM 2 AHB	32.	DM 2 AWM	17.	DM 3 KPJ	30.	HA 8 WS	80.
DM 2 AGD	104.	DM 2 BBM	15.	DM 3 KBL	38.	HA 8 KCU	122.
DM 2 ABE	4.	DM 2 ALN	220.	DM 3 KML	22.	HA 8 KWH	123.
DM 2 AEE	28.	DM 2 AMN	39.	DM 3 KEN	27.	HB 9 RK	112.
DM 2 AFE	49.	DM 8 ANN	45.	DM 3 KUN	120.	I 1 BVP	134.
DM 2 ACG	30.	DM 2 APN	110.	DM 3 KZN	119.	I 1 BZ	78.
DM 2 ADG	118.	DM 2 AVN	121.	DM 3 LFN	35.	I 1 DS	214.
DM 2 AEG	55.	DM 2 AIO	129.	F 3 BR	88.	I 1 LN	85.
DM 2 AMG	5.	DM 2 ASO	132.	F 8 KA	136.	I 1 NE	139.
I 1 TBB	140.	SP 9 EV	93.				
I 1 ZCN	56.	SP 9 TX	63.				
I 1 ZN	95.	SP 1 KBK	116.				
I 1 ZZ	71.	SP 3 KAU	212.				
LZ 1 UR	84.	SP 4 KGM	193.				
LZ 2 FB	99.	SP 5 KAB	189.				
LZ 2 KBR	142.	SP 8 KAV	192.				
LZ 2 KDO	216.	UA Ø S 7	173.				
LZ 1 KPZ	224.	UA 1 CK	161.				
LZ 1 KRB	225.	UA 1 DI	169.				
LZ 1 KSF	21.	UA 2 UU	227.				
LZ 2 KST	69.	UA 2 KAA	228.				
OH 1 TL	105.	UA 2 KAW	234.				
OH 2 YV	12.	UA 3 AN	14.				
OH 3 NY	117.	UA 3 FN	34.				
OH 3 SE	9.	UA 3 GM	203.				
OH 3 SL	41.	UA 3 HK	33.				
OH 3 SO	42.	UA 3 IT	156.				
OH 3 TH	54.	UA 3 IZ	155.				
OH 3 TI	124.	UA 3 UJ	183.				
OH 3 TT	111.	UA 3 XN	217.				
OH 3 UG	130.	UA 3 YR	165.				
OH 6 QR	135.	UA 3 KET	154.				
OK 1 AC	43.	UA 3 KQB	166.				
OK 1 AEH	60.	UA 3 KYA	180.				
OK 1 AMS	197.	UA 3 KYA	181.				
OK 1 AWJ	195.	UA 4 HL	164.				
OK 1 BK	209.	UA 4 IF	153.				
OK 1 FF	37.	UA 4 PA	230.				
OK 1 HI	147.	UA 4 SP	78.				
OK 1 JQ	61.	UA 4 YB	152.				
OK 1 KKS	223.	UA 4 KAB	231.				
OK 1 KMM	58.	UA 4 KSA	77.				
OK 1 LD	44.	UA 6 AJ	171.				
OK 1 MG	196.	UA 6 UF	150.				
OK 2 BMP	59.	UA 6 UO	149.				
OK 2 OU	210.	UA 9 AU	148.				
OK 3 AL	145.	UA 9 CF	208.				
OK 3 IR	193.	UA 9 CL	182.				
OZ 1 AG	90.	UA 9 CN	168.				
OZ 2 NU	75.	UA 9 CQ	74.				
OZ 4 FF	86.	UA 9 CR	233.				
OZ 7 AX	57.	UA 9 DI	172.				
OZ 7 KP	89.	UA 9 DR	167.				
OZ 7 OF	143.	UA 9 DW	179.				
OZ 7 UW	107.	UA 9 DY	185.				
PA Ø INE	109.	UA 9 SA	160.				
PA Ø PAN	87.	UA 9 ZW	178.				
PA Ø VO	101.	UA 9 KCC	62.				
PA Ø XM	102.	UA 9 KSA	184.				
PA Ø ZV	126.	UA 9 KSB	159.				
PI 1 RRS	23.	UA 9 KSD	202.				
PY 4 OD	188.	UB 1 KAB	187.				
SM 2 BCS	52.	UB 5 CI	19.				
SM 5 AHJ	108.	UB 5 EF	163.				
SM 5 AHK	53.	UB 5 GO	162.				
SM 5 BRS	98.	UB 5 ND	232.				
SM 5 WI	106.	UB 5 KBA	151.				
SM 7 BEM	66.	UB 5 KBR	158.				
SM 7 QV	194.	UB 5 KZE	20.				
SM 7 TQ	133.	UC 2 CB	157.				
SP 1 JV	25.	UF 6 FB	40.				
SP 3 HC	211.	UL 7 HA	177.				
SP 3 HO	7.	UL 7 HB	176.				
SP 3 NQ	213.	UL 7 KBA	174.				
SP 3 PH	10.	UL 7 KBB	175.				
SP 3 PL	199.	UO 5 PK	201.				
SP 3 SQ	218.	UQ 2 AK	206.				
SP IB	191.	UQ 2 AN	207.				
SP 5 ZA	190.	UQ 2 AS	205.				
SP 6 FY	215.	UQ 2 BA	204.				
SP 6 IR	67.	UQ 2 KAN	229.				
SP 6 MO	128.	UQ 2 KBO	186.				
SP 6 RT	73.	UR 2 KAA	170.				
SP 7 GV	94.	W 2 SAW	72.				
SP 8 HR	226.	W 6 KG	127.				
SP 8 HU	68.	XW 8 AI	100.				
SP 9 DN	64.	YO 8 KAN	51.				
SP 9 EB	65.	ZP 5 CF	198.				

★

Der Beitrag „Kampf den SWL-Kannibalen" (Heft 4/1959) hat die Gemüter der KW-Hörer etwas erregt, wie zahlreichen Briefen an die Redaktion entnommen werden kann. Die Redaktion hat sich inzwischen davon überzeugt, daß die Anschuldigungen gegen den jungen Amateur aus Jena nicht zutreffen. Bereits 1957 hat die Redaktion das Thema „KW-Hörer" in der Zeitschrift behandelt. Da aber scheinbar immer noch viele Unklarheiten bestehen, werden wir in einer der nächsten Ausgaben zu diesem Thema noch einmal ausführlich Stellung nehmen. Inzwischen beachtet bitte die Sendung für den Hörer, die DM 2 ADN sonntags um 10.30 Uhr auf dem 40-m-Band ausstrahlt.

Moderner Funkfernschreibempfang

Nach den Erfolgen, die der Start-Stop-Fernschreiber im Drahtverkehr in den letzten Jahren erreichte, lag es nahe, daß der Fernschreiber auch im Funkverkehr Verwendung finden würde. Nun sind die Bedingungen für ein einwandfreies Funktionieren auf dem Funkwege doch etwas schwieriger. Fremde Störer, Schwunderscheinungen usw. beeinträchtigen die Übertragung. Aber nach vielen Versuchen hat sich heute wohl allgemein die Frequenzumtastung zur Übertragung der Fernschreibzeichen durchgesetzt.

Ein Fernschreibzeichen besteht für einen Buchstaben aus einer bestimmten Hintereinanderreihung von Trenn- und Zeichenschritten, also zwei verschiedenen Betriebszuständen. Diese beiden Betriebszustände erzielt man beim Funk dadurch, daß der Sender seine Frequenz im Rhythmus der Trenn- und Zeichenschritte umtastet. Der Träger wird um einen bestimmten Hub umgetastet. Der Hub beträgt im allgemeinen im KW-Bereich bis 30 MHz etwa 400 Hz. Im Langwellenbereich 150 Hz. Die Frequenzumtastung hat gegenüber A-1- oder A-3-Empfang große Vorteile. Da der Träger ohne Unterbrechung mit gleicher Amplitude ausgestrahlt wird, kann auf der Empfangsseite die Zeitkonstante der Regelung des Empfängers sehr kurz gehalten werden. Ebenso kann durch eine starke Begrenzung des Signals ein besseres Stör-Nutzsignalverhältnis erzielt werden. Da der Sender zwei verschiedene Frequenzen ausstrahlt, entstehen zwei Nachrichtenwege mit gleichem Inhalt. Dies ist bei KW-Empfang von großem Vorteil. Es kann ein Nachrichtenweg kurzzeitig durch Schwund ruhig ausfallen, ohne daß die Übermittlung gestört wird. Wenn noch eine Art der bekannten Diversity-Empfangsmöglichkeiten hinzukommt, so wird die Übertragung der Nachrichten verhältnismäßig stabil.

In letzter Zeit wird auch zwischen vier Frequenzen umgetastet. Also können zwei verschiedene Nachrichten über einen Sender gegeben werden.

Empfangsseitig gehört selbstverständlich außer einem Empfänger noch ein besonderes Zusatzgerät dazu, daß die ankommenden Zeichen in Start- und Stopschritte für die Fernschreibmaschine umwandelt. Es ist für die Funkverkehrsart unbedingt erforderlich, daß die Sender und auch die Empfänger eine außerordentlich hohe Frequenzkonstanz haben. Wenn z. B. der Hub bei etwa 15 MHz nur 600 Hz beträgt, d. h. 300 Hz nach beiden Seiten der Sollfrequenz, dann ist diese hohe Frequenzkonstanz erforderlich. Es gibt nun grundsätzlich zwei Möglichkeiten.

Man entnimmt dem Empfänger entweder die Zwischenfrequenz oder die Niederfrequenz am Ausgang des Empfängers, wie bei A-1-Empfang. In beiden Fällen tastet die Frequenz im Rhythmus der ankommenden Zeichen von einer Frequenz auf die andere um. Das erforderliche Zusatzgerät, das Fernschreibtastgerät, formt diese Zeichen dann in Gleichstromschritte für die Fernschreibmaschine. Der Aufbau dieser Fernschreibtastgeräte, ob für Verwendung der Niederfrequenz oder der Zwischenfrequenz, ist im Prinzip gleich.

Zuerst wird das ankommende Signal vom Empfänger sehr stark begrenzt und einem Diskriminator zugeleitet bzw. besonders bei Niederfrequenz einem Hochpaß und Tiefpaß oder zwei Bandpässen zugeleitet und dann gleichgerichtet. Nach dieser Gleichrichtung ist dann eine Minus- bzw. Plusspannung vorhanden. Diese unterschiedlichen Spannungen steuern eine bistabile Kippschaltung, die wiederum über ein Relais den Linienstrom für die Fernschreibmaschine steuert.

Durch die Anwendung der bistabilen Kippschaltung, die durch Differenzierung der Gleichstromimpulse auf die Flanken derselben anspricht, ist es ermöglicht, daß z. B. bei einem Fehlen einzelner Zeichen- bzw. Trennimpulse durch Schwund die Übertragung einwandfrei bleibt. Ebenso sind noch Maßnahmen getroffen worden, die die entstandenen Gleichstromimpulse nach der Gleichrichtung korrigieren. Damit werden die auf dem Übertragungswege entstehenden Verformungen und Verstümmelungen weitestgehend behoben.

In der Praxis setzt sich dieses Verfahren immer mehr durch. So wird es im Langwellen- wie im Kurzwellenbereich im gleichen Maße angewandt. Im Langwellenbereich bei Regionalbetrieb gibt es bereits Dienste, die Fernschreibmaschinen der Empfängerstationen bei eingeschalteten Empfängern vor Beginn des Funkverkehrs durch die Sendestation einschalten und auch nach Beendigung abschalten, so daß der Funkverkehr empfangsseitig automatisch abläuft. Beim Sender wird in den Pausen der Nachrichtenübermittlung der Träger des Senders abgeschaltet.

Es ist also leicht einzusehen, welche Bedeutung diese Funkart mit der verhältnismäßig hohen Übertragungsgeschwindigkeit und bei der Empfangsstation gleichzeitig fertig geschriebenen Nachricht — besonders beim Blattschreiber — gegenüber dem althergebrachten Übertragungsverfahren im Funk bietet.

Krause

Wunde Punkte im Fernschreibsport

Die Ausbildung an unserem Stützpunkt ist mit großen Schwierigkeiten verbunden. Die Ursachen sind zum Teil hier an der Basis zu suchen. Andererseits hemmt uns die schlechte Arbeit einiger hauptamtlicher Funktionäre — angefangen vom Zentralvorstand bis zum Kreisvorstand.

Ich möchte das an Hand einiger Beispiele beweisen: Am 22. Mai 1958 erwarben einige Ausbilder an der Zentralen Nachrichtenschule Oppin die Abnahmeberechtigung; teilweise sogar für alle Stufen des neuen Fernschreib-Leistungsabzeichen. Die Abzeichen wurden uns bis zum Herbst 1958 versprochen. Heute — ein Jahr nach Ablegung der Bedingungen — sind wir aber immer noch nicht im Besitz derselben.

Anläßlich der Zusammenkunft der Kommission „Fernschreibtechnik" beim ZV am 14./15. März 1959 wurden uns die neuen Fernschreib-Leistungsbücher vorgelegt, die die Stützpunkte in kürzester Zeit erhalten sollten. Ende April waren diese jedoch noch nicht einmal im Bezirksvorstand eingetroffen.

Die Anweisung des Zentralvorstandes vom 27. Februar 1959 (Über den Aufbau und die Arbeitsweise der FS-Stützpunkte der GST) war von den Bezirksvorständen bis zum 25. März 1959 zu realisieren. Erst im April erfuhren die BV davon. Die verantwortlichen Funktionäre sollten einmal einen Produktionsarbeiter fragen, ob sich unsere Wirtschaft Planrückstände von einem Monat und mehr leisten kann!

Mitte Mai erfuhr ich zum Beispiel, daß die am 25. April 1958 vom ZV bestätigten Bedingungen für die neuen Fernschreib-Leistungsabzeichen noch nicht im Besitz aller Stützpunktleiter sind. Sie wissen also noch nicht einmal, daß ihre alte Abnahmeberechtigung ungültig ist. Hier ist wohl der Fehler beim BV und KV zu suchen. Außerdem sind die Fernschreibstützpunkte noch nicht entsprechend der Anweisung 8/59 eingerichtet.

Kummer bereiten uns auch die Besprechungen und Tagungen. Sie sollen uns eigentlich in unserer Arbeit weiterhelfen. Leider ist das nicht der Fall. Im wesentlichen ist es immer wieder eine uninteressante Wiederholung des bereits früher Gehörten. Die Kameraden Ausbilder sprechen von ihren Schwierigkeiten und Erfolgen und anschließend zeigen dann die jeweils Verantwortlichen auf, wie es sein soll. Wie es sein soll, können wir bald selbst auswendig hersagen. Abgesehen davon, daß die Bedingungen unserer Arbeit sehr vielfältig und unterschiedlich sind, wäre es besser, wenn die verantwortlichen Kameraden auf jeder Tagung, Besprechung oder Sitzung eine Auswertung der Kritiken, Schwierigkeiten usw. (von denen sie sich immer jede Menge notieren) vornehmen würden. Dann würden wir übrigens auch einmal erfahren, in welchem Maße sich unsere Zusammenkünfte auswirken.

Ich arbeite zum Beispiel im Schichtdienst. Der Stützpunkt liegt 20 km von meiner Arbeitsstelle und 13 km von meinem Wohnort entfernt in der Kreisstadt. Zweimal wöchentlich fahre ich zur Ausbildung. Ich kann von Glück reden, daß ich den Dienstplan monatlich mit den anderen Schichten so vereinbaren kann, daß feste Ausbildungstage gewährleistet sind. Da ist aber nicht nur die Ausbildung von drei Gruppen zu garantieren. Die meiste Zeit erfordert doch die Vorbereitung und die Auswertung der Ausbildung.

Das schwierigste Problem ist die Er-

ziehung der Mitglieder. Was nützt z. B. ein guter Monatsplan, wenn verschiedene Kameraden noch nicht begreifen, daß Disziplin, Pünktlichkeit und Verantwortungsbewußtsein die Voraussetzung für eine erfolgreiche Ausbildung ist? Die wirklich verantwortungsbewußten Kameraden sind auch in anderen Organisationen aktiv. Und ihre Aufgaben und Verpflichtungen werden nicht etwa geringer. Was ist zu tun? Die weniger aktiven Kameraden aktivieren, das ist klar — aber wie? . . . Wenn dann auf der nächsten Sitzung einfach von „beharrlicher Überzeugungsarbeit leisten" gesprochen wird, dann wird uns nicht geholfen, sondern wir haben unsere wertvolle Zeit nutzlos verbracht.

Auch das Programm für die Fernschreibausbildung hat Schwächen, weil sich z. B. die Richtlinien für den Betriebsdienst widersprechen und demzufolge einem jungen Ausbilder nur falsche bzw. mangelhafte Anleitung geben.

Unser Fernschreibstützpunkt ist einer Grundorganisation angeschlossen, zu der überhaupt keine Verbindung besteht, obwohl diese im gleichen Gebäude arbeitet. Das erschwert natürlich unsere Ausbildung; vor allem in Fragen der Organisation, der Kassierung usw.

Wir haben zwei Kameraden für den Besuch der Nachrichtenschule in Oppin gemeldet, die dann — nach den bisherigen Ausbildungsergebnissen zu urteilen — als gute Ausbilder einen Aufschwung in die Arbeit unseres Stützpunktes bringen werden.

Noch etwas zu den uns zur Verfügung stehenden Ausbildungsstunden. Sie reichen bei weitem nicht aus, um auch nur annähernd das Ausbildungsziel zu erreichen. Vor allem kommen die Kartenkunde, die Ausbildung zur Ersten Hilfe und die Schieß- und Geländeausbildung zu kurz weg. Das scheint im Nachrichtensport ein allgemeiner Mangel zu sein.

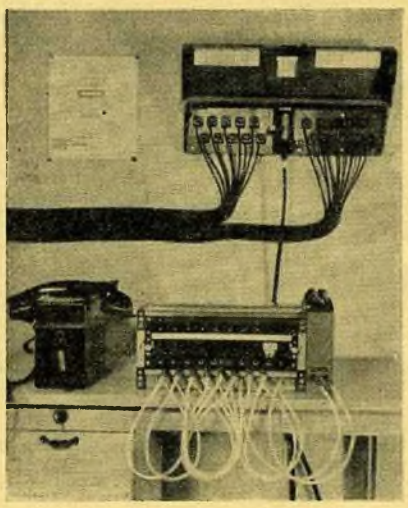
Wie wäre es, wenn man diesen Mangel durch Wochenendschulungen beseitigt? In jedem Quartal eine Wochenendschulung würde genügen. Unsere erste Wochenendschulung, die wir im April in einer Jugendherberge in der Sächsischen Schweiz durchführten, hatte noch einige Mängel, doch die zweite wird bestimmt schon besser klappen. Darüber werden wir im „funkamateur" noch berichten.

VK S. Wagner

Die Prüfung der Vermittlung zu 10 Leitungen

Nach jeder Bauübung und vor jedem Nachrichteneinsatz ist die V 10 genauestens auf ihre Einsatzfähigkeit zu überprüfen. Die erste Prüfung, die durchgeführt werden muß, ist die mechanische Prüfung.

Bei der mechanischen Geräteüberprüfung ist darauf zu achten, daß alle beweglichen Teile, wie Weckerfallklappen und die Arretierungsschiene gangbar sind, daß die Vermittlungsstöpsel und Klinken sowie die Anschlußklemmen nicht verschmutzt oder oxydiert sind. Sind die elektrisch leitenden Teile oxydiert, dürfen sie nicht mit einer Feile, einem Messer oder groben Sandpapier bearbeitet werden. Es darf zum Entfernen der Oxydschicht nur ein Wolltuch oder feine Polierleinwand verwendet werden. Des weiteren ist die mechanische Funktion jeder Abfragetaste durch Eindrücken derselben und Auslösen über die Auslösetaste zu überprüfen. Nachdem die mechanische Prüfung durchgeführt worden ist, erfolgt die elektrische Prüfung.



Um die elektrische Prüfung durchführen zu können, ist es erforderlich, daß ein Feldfernsprecher mittels der sich im Deckel des FF 53 befindlichen Vermittlungsschnur mit der V 10 verbunden wird. Ein Stöpsel der Vermittlungsschnur wird in die Abfrageklinke des FF 53 gesteckt und der andere Vermittlungsstöpsel in die Klinke KL 1 oder KL 2 auf der Rückseite der V 10. Ist keine Vermittlungsschnur im Feldfernsprecher vorhanden, wird die Vermittlung zwischen beiden Geräten mittels Schnittdraht hergestellt. Der Draht wird an die Anschlußklemme des FF 53 und an die Anschlußklemmen „Abfr." der V 10 angeklemmt. Dann wird der Vermittlungsstöpsel Nr. 1 der V 10 in die Vermittlungsklinke Nr. 2 gesteckt, die Abfragetaste der Klinke 2 gedrückt und die Induktorkurbel des Feldfernsprechers gedreht — die Fallklappe Nr. 1 muß fallen.

Der Vermittlungsstöpsel Nr. 2 wird, nachdem der Vermittlungsstöpsel Nr. 1 aus der Vermittlungsklinke Nr. 2 herausgenommen wurde, in die Vermittlungsklinke Nr. 3 gesteckt — die Abfragetaste Nr. 3 gedrückt und ebenfalls wieder die Induktorkurbel des Feldfernsprechers gedreht — es muß die Weckerfallklappe Nr. 2 fallen.

Diese Prüfung ist bis zum Vermittlungssatz Nr. 9 durchzuführen. Der Vermittlungsstöpsel Nr. 10 ist als letzter in die Klinke Nr. 1 zu stecken und die Abfragetaste Nr. 10 zu drücken. Die Weckerfallklappe Nr. 10 muß fallen.

Bei der elektrischen Prüfung in dieser Reihenfolge wurden dadurch die Vermittlungsklinken, Vermittlungsstöpsel, Vermittlungsschnüre, das Anrufrelais sowie die gesamte Verdrahtung der Vermittlung überprüft.

Es ist bei der Geräteinstandsetzung und -überprüfung darauf zu achten, daß kein Teil der V 10 mit Oel (auch nicht Nähmaschinenöl oder anderes harzfreies Öl) behandelt wird.

Es können lediglich die oxydierenden Teile (Vermittlungsstöpsel, Vermittlungsklinken, Anschlußklemmen, Federsätze der Vermittlungsklinken u. a.) mit Vaseline eingefettet werden. Alle anderen Teile sind nur staubfrei zu halten. Gelöst werden dürfen bei der Geräteinstandsetzung nur die rot geränderten Schrauben.

Eine Beschädigung des Holzgehäuses ist mit farblosem Lack auszubessern. Das Holzgehäuse ist ebenfalls nicht mit Öl abzureiben, sondern nur trocken zu halten.

K. Rätz

Oppin berichtet

von gestern . . .

Mitte Mai schloß an der Zentralen Nachrichtenschule der zweite diesjährige Lehrgang für Funkamateure und Fernschreiberinnen ab, der der Entwicklung neuer Ausbilder diente.

Erstmalig erwarben alle Teilnehmer ein Schießleistungsabzeichen.

90 Prozent der am Lehrgang teilnehmenden Kameraden erfüllten die Bedingungen für eine Stufe des Mehrkampfleistungsabzeichen.

Zum ersten Male seit der Herausgabe der neuen Bedingungen erreichten zwei Kameraden die Qualifikation „Meister der 3. Klasse" im Fernschreiben.

Trotz der durch die Lernarbeit verhältnismäßig starken Belastungen und der Vorbereitung der Veranstaltungen zum 1. Mai leisteten die Schüler etwa 220 freiwillige Aufbaustunden für das NAW.

Unmittelbar nach Abschluß des erwähnten Lehrgangs bereiteten sich Kameraden des Seesports in Kurzlehrgängen auf ihren freiwilligen Ehrendienst in der Nationalen Volksarmee vor. Sie wollen als Funker die Reihen unserer Armee stärken.

. . . und morgen

In den Monaten Juli und August werden sich Oberschüler und Studenten im Amateurfunk qualifizieren.

Neben dem Erwerb von Leistungsabzeichen werden diese Kameraden — sofern sie leistungsmäßig den Bedingungen entsprechen — die Möglichkeit zum Erwerb der Lizenz für Amateure ohne eigene Station (Mitbenutzer) haben.

Während dieser Sonderlehrgänge wird besonderer Wert auf eine interessante und abwechslungsreiche Freizeitgestaltung gelegt werden. Die Veranstaltungen sollen nicht nur lehren und unterhalten, sondern auch Anregungen für die Arbeit in den Grundorganisationen geben.

Da mit einer zahlenmäßig starken Beschickung der weiteren Lehrgänge zu rechnen ist, sollten sich die Vorstände bzw. interessierte Mitglieder schon jetzt mit ihrem zuständigen Kreisvorstand in Verbindung setzen und die entsprechenden Unterlagen vorbereiten.

W. Freund

OM's

WADM-Contest findet im Oktober statt und jeder die Station klar hat.

Seid ihr nicht qrv auf allen Bändern, so tut das bitte jetzt noch ändern.

Trockenelemente

Dieser Beitrag soll dem Funkamateur einen Einblick in die elementaren chemischen Vorgänge eines Trockenelementes und dessen Wirkungsweise geben. Die Zusammenstellung gibt einen Überblick über die wichtigsten Elemente und Batterien, die unsere Industrie produziert, und deren Daten.
Ein Beitrag über Regenerierung soll den Aufsatz vervollständigen.

A. Wirkungsweise:

Das wichtigste unter einer großen Anzahl von Trockenelementen ist zweifellos das von Leclanché 1865 gebaute Zink-Kohle-Element.
In einem Zinkbecher ist ein Kohlestift aus Retortenkohle angebracht, der von einer Braunstein- und Graphitpackung umgeben ist. Das Braunstein- und Graphitgemenge wird in ein kleines Säckchen aus Leinwand eingepreßt. Die so erhaltene positive Elektrode heißt Puppe. Sie wird in einen Zinkbecher gesteckt und der Zwischenraum mit dem Elektrolyt ausgefüllt. Als Elektrolyt verwendet man heute ausschließlich eine Lösung von NH_4Cl in Wasser. Um ein Auslaufen zu verhindern, wird Weizenmehl zugesetzt und die Flüssigkeit eingedickt. Geringe Zugaben $ZnCl_2$ $HgCl_2$ dienen der Feuchtigkeitserhaltung und zur Leistungssteigerung.
Wird jetzt Strom entnommen, so werden aus dem Zink Zinkionen und Elektronen, d. h. $Zn \rightarrow Zn^{++} + 2e$ (1), (e = Elementarladung = $-1{,}6 \times 10^{-19}$ As). Die Zn^{++} entreißen dem NH_4Cl das Cl^- und bilden $ZnCl_2$. Dadurch entsteht NH_4^+, das mit dem Wasser zu NH_4OH reagiert ($NH_4^+ + H_2 \rightarrow NH_4OH + H^+$) und dabei naszierenden Wasserstoff (Wasserstoff im Zustand des Entstehens), der nicht molekular in der Form H_2 vorkommt, sondern als H, bildet. Die am Anfang bei (1) entstandenen zwei Elektronen erscheinen am Pluspol im Draht wieder und neutralisieren den H^+ zu H, der die Kohle-Elektrode mit einer dünnen Schicht überzieht und so isolierend wirkt, d. h., daß der Stromfluß versiegt. Der die Puppe füllende Braunstein absorbiert nun den Wasserstoff und hält den Stromfluß aufrecht. Ist der Braunstein nicht mehr fähig, den Wasserstoff zu absorbieren, ist die Batterie verbraucht.

B. Welche Batterien stehen dem Amateur zur Verfügung?

Für die Heizzwecke sind es in erster Linie die Monozellen und Flachbatterien, wie sie gewöhnlich für Taschenlampen verwendet werden. Für Kofferradios gibt es dann noch eine Heizbatterie von 9 V für Serienheizung, die jedoch nicht auf Zink-Kohlebasis arbeitet. Als Anodenbatterien werden vier Typen, für 90, 100, 120 und 150 V Spannung, angeboten. Diese Batterien eignen sich für Fuchsjagdsender. Für Kofferempfänger gibt es Anodenbatterien für 85 V und 75 V, neuerdings auch für 67 V, die aber nicht auf Zink-Kohlebasis arbeiten. (Tabelle siehe Seite 32 unten.)

C. Regenerierung

Wenn ein Element keinen Strom mehr liefert, ist es im allgemeinen nicht so, daß das Zink verbraucht ist oder der Elektrolyt schlecht ist, sondern der Braunstein ist nicht mehr in der Lage, den Wasserstoff abzubinden, und es bildet sich eine Gashaut auf dem Kohlestab und der Stromfluß ist gesperrt. Wenn es nun gelingt, den Braunstein zu aktivieren, d. h., daß er wieder Sauerstoff abgibt, so würde man dem Element wieder Strom entnehmen können. Altbekannt ist ja das Mittel, das Element zu erwärmen. Wird aber ein Strom von einigen Milliampere durch das Element geschickt, so wird der Braunstein wieder reaktionsfähig. Der Verfasser hat Versuche gemacht mit Monozellen, und es ist gelungen, bei einer völlig verbrauchten Zelle von einem Kurzschlußstrom von 13 mA auf einen Kurzschlußstrom von 500 mA zu kommen. Der „Ladestrom" betrug hier mehrere Tage 8 mA. Aus Versuchen von R. W. Hallows geht hervor, daß es zweckmäßig ist, mit noch kleineren Strömen, etwa 1 bis 2 mA, zu arbeiten. Würde man zur großen Ladestromspannung übergehen, hätte das eine Erwärmung des Elements zur Folge; auch würden sich dann im Elektrolyt Blasen bilden, was jedoch unbedingt zu vermeiden ist. Günstig ist es, die Batterie in den Gebrauchspausen zu regenerieren, weil so erst eine zu starke Inaktivität des Braunsteins vermieden wird. Bei längerer Lagerung des Elements wird der Zinkbecher vom Elektrolyt zerfressen. Dadurch ist leicht ein Austrocknen möglich. Um das zu verhindern, taucht man das Element in flüssiges Paraffin. Günstig sind hier die Elemente, zu denen nur ein ganz dünner Zinkbecher verwendet wird und das ganze Element in einem Glasbecher untergebracht ist. Oben ist es dann noch mit Paraffin abzudichten.

Peter Reichel

Die verzauberte Trompete

Durch eine launige Idee des Oberingenieurs Karl Frischen wurde vor 70 Jahren der erste Lautsprecher erfunden. Der Techniker hatte zur Feier des fünfzigjährigen Bestehens der Berliner Polytechnischen Gesellschaft am 28. Februar 1889 den Festvortrag übernommen. Dabei wollte er seine Zuhörer durch einen netten technischen Scherz überraschen. In seinem Vortrag „Die Elektrizität als Mädchen für alles", der im überfüllten Saal der Berliner Philharmonie stattfand, erwies sich Frischen nicht nur als hervorragender Fachmann, sondern auch als guter Redner und geschickter Regisseur.
Zum größten Erstaunen seiner Zuhörer hatte er auf der Bühne einige Dinge aufstellen lassen, die bei technischen Vorträgen sonst nicht vorhanden zu sein pflegten: ein Klavier, eine Trompete, eine Waschmaschine und eine Kinderwiege. Nach einigen einleitenden Worten legte Frischen die Trompete auf den Tisch, die mit durchdringender Stimme den zu jener Zeit sehr beliebten Schlager „Mutter, der Mann mit dem Koks ist da!" in den Saal schmetterte. Karl Frischens tat, als sei er aufs höchste überrascht und forderte die Trompete auf, ein anderes, vernünftigeres Lied zu spielen. Unter größter Spannung der Zuhörer brach das „verzauberte" Instrument mitten im Spiel ab und begann das bekannte Lied aus dem Trompeter von Säckingen „Behüt' dich Gott, es wär' so schön gewesen".
Speziell für diesen Vortrag, der die Anwesenden oft in schallende Heiterkeit ausbrechen ließ, hatte Karl Frischen von seinem Assistenten L. Weber mehrere lautsprechende Telephone bauen lassen, die innerhalb der Tischzarge verborgen waren. Durch unauffällig verlegte Drähte waren diese mit dem in einem benachbarten Zimmer befindlichen Sendemikrophon verbunden, vor dem ein Mitglied des Philharmonischen Orchesters auf seiner Trompete diese Lieder spielte, die auf so geheimnisvolle Weise in den Saal gelangten und die Zuhörer nicht aus dem Erstaunen kommen ließen.
So trat vor 70 Jahren der erste Lautsprecher in den Dienst der Menschheit. Karl Frischen hat wohl kaum geahnt, daß sein damals nur zur Erheiterung der Zuhörerschaft erfundener Lautsprecher schon drei Jahrzehnte später ein fast unentbehrlicher Apparat wurde.

Dipl.-Ing. Schulze-Manitius

Adolf Slaby

ein Pionier der Nachrichtentechnik

Nachdem es Heinrich Hertz gelungen war, elektrische Wellen zu erzeugen und nachzuweisen, wandten sich viele Forscher diesem neu entdeckten Gebiet zu. Auch Professor Slaby, der sich bis dahin vorwiegend mit der Wärmebilanz von Gasmaschinen beschäftigte, begann, sich für die Schwingungstheorie zu interessieren.

Da alle technischen Fortschritte damals vor allem der Armee Kaiser Wilhelm „des Letzten" — insbesondere der Kriegsmarine dienten, wurde bei Marconi angefragt, unter welchen Bedingungen die Marconi-Sender und -Empfänger auf deutschen Schiffen eingebaut werden könnten. Marconi verlangte hierfür die Riesensumme von einer Million Mark. Diese Einführung kam zum Scheitern, und so erhielt Prof. Slaby den Auftrag, seine Geräte so zu verbessern, daß sie mit denen Marconis in Wettbewerb treten konnten. Slaby war sich darüber klar, daß Marconis Ergebnisse weit im Vorteil waren. Er hatte jedoch das Glück, an den Versuchen, die Marconi in England im Mai 1897 anstellte, teilzunehmen.
Nach Berlin zurückgekehrt, nahm Slaby sofort seine Versuche auf und experimentierte zwischen Sakrow und Potsdam. Im Herbst erzielte er zwischen Berlin-Schöneberg und Rangs-

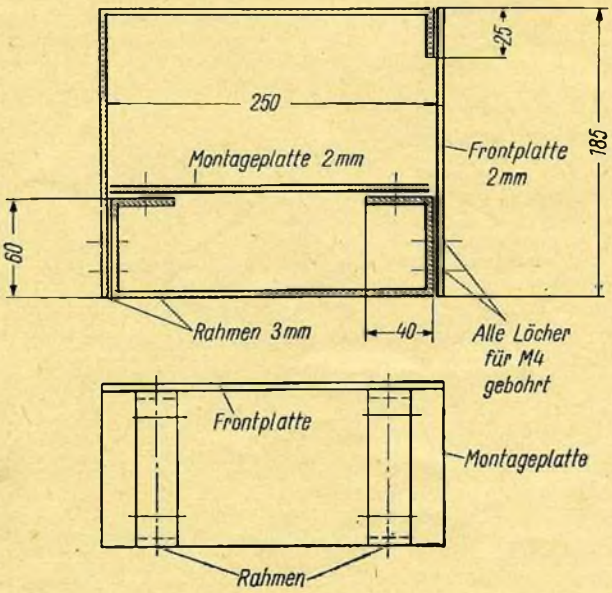
dorf eine Reichweite von 21 km bei gut lesbaren Telegrammen.
Prof. A. Slaby veröffentlichte als erster eine Arbeit über die drahtlose Technik. Im Jahre 1907 schrieb er sein weit verbreitetes Werk „Entdeckungsfahrten über den elektrischen Ozean". Seine Untersuchungen und Veröffentlichungen gaben anderen deutschen Forschern wertvolle Anregungen. So war es dem Physiker F. Braun gelungen, den gekoppelten Sender zu schaffen. Ein Nachteil dieses Senders jedoch war seine Mehr-Welligkeit. Man hatte inzwischen begriffen, daß Sender und Empfänger aufeinander abgestimmt sein müssen. Prof. Slaby löste diese Aufgabe. Außerdem konstruierte er einen als „Slaby-Stab" bezeichneten Wellenmesser, und er erkannte auch, daß sich Hochfrequenzwellen leicht an Telegrafendrähten fortpflanzen; eine Erscheinung, die zur Mehrfachtelegrafie und -telefonie auf Leitungen benutzt wird.
Am 18. April 1849 war Slaby als Sohn eines Buchbindermeisters geboren worden. Nach Absolvierung der Realschule mußte er sich mühsam die erforderlichen Mittel für den Besuch der Gewerbeakademie verdienen. 1873 wirkte er als Lehrer an der Potsdamer Gewerbeschule. Den Doktorhut erwarb sich Slaby in Jena. Im Jahre 1882 wurde er an die Berliner Gewerbeakademie berufen. Später unterrichtete er Elektrotechnik an der TH in Berlin-Charlottenburg, wo er zu den beliebtesten Lehrern gehörte. An dieser Hochschule wurde er 1884 Direktor des Elektrochemischen Laboratoriums. Slaby wirkte überall anregend und war ferner Mitbegründer der Vorschriften Deutscher Elektrotechniker. Er hat jedoch den großen Aufstieg der Funktechnik nicht mehr erlebt.
Prof. Adolf Slaby starb nach schwerem Leiden am 6. April 1913 in Berlin. In all den Jahren seiner Arbeit mit der Nachrichtentechnik stellte sich Slaby die Aufgabe, zur Verständigung der Völker beizutragen. **Ehrlich**

Chassisbau leichtgemacht

Schon oft wurde im „funkamateur" der Chassisbau betrieben. Diese Chassis brachten mehr oder weniger einige Nachteile für den Bastler und Funkamateur mit sich. Aus den Überlegungen heraus, ein Chassis verschieden oft verwenden zu können, entwickelten wir eine neue Art.
Diese Ausführung läßt sich leicht für die verschiedensten Geräte, z. B. Frequenzmesser, Amateurempfänger, Netzteil usw. oder auch als Versuchs-Chassis verwenden.
Da unserer Station nur Duraluminium von 2 mm Dicke zur Verfügung steht, wurden bei dieser Ausführungsart Frontplatte und Montageplatte getrennt aus diesem Werkstoff gefertigt. Das ganze Chassis besteht nur aus sechs Teilen:
2 Führungsrahmen (zu welchen wiederum zwei Teile gehören), der Front- und der Montageplatte.

Anfertigung des Rahmens:
Als Werkstoff verwendeten wir Stahlblechstreifen von 30×3 mm. Die Länge der Streifen richtet sich nach Tiefe und Höhe des Chassis. Der eine Streifen ist U-förmig gebogen, wobei der eine Schenkel nur 10—20 cm lang ist. Der andere Streifen ähnelt einem Doppel-U. Die Form und Zusammensetzung der beiden ist aus der Skizze genau ersichtlich. Die Verbindung Streifen-, Front- und Montageplatte wird durch Schrauben M 4 mit Mutter ausreichend gewährleistet.
Vorteile der Bauart sind:
Zugänglichkeit von allen Seiten, Möglichkeit des Auswechselns der Front- und Montageplatte. Bei Verwendung großer Griffe, die Skalenknöpfe und Glimmlampen sowie Schalter u. a. vor dem Eindrücken oder Verbiegen schützen sollen, kann das Chassis bei der Verschaltung oder anderen Arbeiten auf alle Seiten gestellt werden. Als Nachteil wäre noch zu bemerken, daß die Stabilität verschlechtert wird, wenn die Baulänge über 500 mm hinausgeht. Es können dann aber auch drei oder mehr Rahmen verwendet werden. Ebenfalls läßt sich die Stabilität durch anschraubbare Winkel zwischen Front- und Montageplatte noch verbessern. Bei Verwendung als Empfängerchassis wird

Schluß S. 30



Westdeutsche Fernseh-Splitter

Nur nichts verheimlichen! Ein Arzt hatte einen müden Patienten in Arbeit. Er beklopfte sein Gesicht mit den keimfreien Medizinfingern, dachte antiseptisch nach und sagte dann: „Sie haben den unterdrückten Gähnkrampf! Sind Sie Fernfahrer?" – „Nee, Fernseher!"

*

Schreibe wie du sprichst! Ein Mann trat ins Restaurant, in dem ich gerade etwas Eiliges aß. Er winkte dem Ober und sagte: „Traun fürwahr, edler Ganymed, eile zum zischenden Zapfhahn und bringe mir hurtig bräunlichen Gerstensaft!" Der Ober wischte sich den Angstschweiß von der Stirne, kam zu mir und fragte mich: „Sagen Sie, spricht der chinesisch?" Ich tröstete ihn: „Der spricht wie er schreibt! Ein Fernseh-Mann. Er verfaßt Texte zu den Dokumentarberichten!"

*

Bitter: In der traurigen „Räuber"-Inszenierung des Bayrischen Fernsehens zündeten am Anfang der Vorstellung Diener umständlich Kerzen an, Amalie spielte Spinett, der alte Graf las in einem Buch und die Kanaille Franz sah der Amalie auf die musikalischen Finger. Peter betrachtete eine Weile das stumme Spiel, dann murmelte er: „So langweilig war das Familienleben, ehe das Fernsehen erfunden wurde!"

*

Sauer: Im Fernseh-Studio lief ich einem Mann über den Weg, der mich anquatschte: „Gestatten, mein werter Name ist Maier. Wir sind jetzt möglicherweise Kollegen, weil ich hier im Studio einen ganz wichtigen Posten bekleide. Ich sitze nämlich Abend für Abend, während sich das Programm auf den Bildschirmen abspielt, am Fernseh-Telefon und nehme das entgegen, was die Fernseher zu diesem Programm zu äußern haben!" „Mein Beileid!" sagte ich. Er hielt die Hand hinter die rechte Ohrmuschel. „Sie müssen furchtbar laut sprechen. Ich höre sehr schlecht!"

*

Einer ist immer schuld! Bobby schleppte seinen Fernsehapparat zum Fachmann. „Mein lieber Tellerwischermeister!", sagte er, „bei meinem Apparat muß etwas nicht in Ordnung sein!" – „So, was fehlt denn dem Bildschirmerl?" – „Ich hab' mich gestern mit einem leitenden Mann von der Fernsicht unterhalten, und der hat gesagt, daß sie jetzt bei der Tellerwischen ein ausgezeichnetes Programm machen!" Der Bildschirmwart sah Bobby fragend an. Bobby fuhr fort: „Und bei meinem Apparat kommt meistens ein Schmarrn 'raus!"

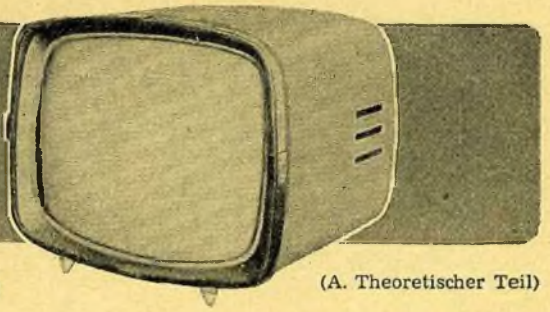
*

Tippfehler! Das Fernsehen ist die Stiefmutter der Lachmuskeln. Denn die Heiterkeit wird an der Quelle der Bildkanäle sehr stiefmütterlich behandelt. Und daran soll nur ein Tippfehler schuld sein. In einer Anweisung an alle Fernsehstudios mußte es heißen: „. . . und senden wir bis auf weiteres alles . . ." Die Sekretärin vertippte sich aber und schrieb: „. . . und senden wir bis auf heiteres alles . . .!" Und dabei blieb es.

*

Des Fernsehens Wellen! Bobby ging mit Mucki spazieren. „Eigentlich ist das nervenzerfetzend!" sagte Muckl, „wenn man denkt, daß über uns die Fernsehwellen durch die Luft zischen!" Bobby nickte und starrte gedankenvoll zum Himmel. Plötzlich rief er: „Du, heute muß der Verteidigungsminister in der Tellerwischen auftreten!" „Warum?" Bobby deutete mit dem Finger nach oben: „Schau, dort ist er: die große schwarze Gewitterwolke!"

Einführung in die Fernsehtechnik



Von W. SCHURIG

14. Fortsetzung

(A. Theoretischer Teil)

Schlußteil von Heft 6/1959

Das Arbeitsprinzip:

Auf einer Glasplatte ist eine sehr dünne und noch schwach durchsichtige Metallschicht aufgebracht. Zum Beispiel kann Aluminium aufgedampft werden. Auf diese Metallschicht wiederum dampft man die fotoleitende Schicht auf. Verwendet wird dafür speziell behandeltes Selen oder Antimontrisulfid. Diese so behandelte Signalplatte erhält ihren Platz unmittelbar hinter der Röhrenvorderwand. In der Röhre selbst befindet sich noch ein Strahlerzeugungssystem. Die Anode für dieses Strahlerzeugungssystem ist dabei als Wandbelag und als sehr feines Netz vor der Signalplatte, von der Katode aus gesehen, angebracht.

Durch ein Linsensystem wird das Bild auf die durchsichtige Metallschicht geworfen. An den Stellen mit viel Licht wird die dahinterliegende Selenschicht leitend. An dunkleren Stellen verringert sich diese Leitfähigkeit und setzt schließlich an den unbelichteten Stellen aus.

Der Elektronenstrahl, von der Katode kommend, tastet nun nach und nach die gesamte Oberfläche der Selenschicht in der uns bekannten Weise ab. An den Stellen, wo die Selenschicht belichtet ist, wirkt sie wie ein Leiter, und die Elektronen des Elektronenstrahles können durch sie hindurch zu der Metallschicht wandern. Von da aus fließt dieser Signalstrom, denn um einen solchen handelt es sich hier, über einen Widerstand zurück zur Katode. Der Stromkreis ist damit geschlossen. Die Signalspannung gewinnt man wiederum nach dem Ohmschen Gesetz am Arbeitswiderstand. Da es sich um eine Wechselspannung handelt, wie wir gleich sehen werden, kann sie über einen Kondensator dem folgenden Verstärker zugeführt werden. An den Stellen, wo die Belichtung geringer ist bzw. da, wo die Belichtung gleich null ist, wird durch die Fotoschicht und damit über den Arbeitswiderstand nur ein geringer oder kein Strom fließen. Es entsteht damit nur ein geringer oder kein Spannungsabfall. Die am Arbeitswiderstand anliegende Spannung schwankt deshalb ununterbrochen während des Abtastvorganges. Die Spannungsschwankungen sind hierbei den Helligkeitsänderungen während des Abtastvorganges verhältnisgleich. Auf spezielle Potentialverteilungen innerhalb der Röhre wollen wir hier nicht eingehen. Für ein genaueres Studium dieser Probleme ist in dem oben angeführten Schrifttum ebenfalls umfangreiches Material vorhanden.

1. Grundlagen

1.6 Gleichlauf zwischen Sender und Empfänger

Von großer Bedeutung für eine einwandfreie Bildwiedergabe im Empfänger ist ein folgerichtiger, d. h. synchron zum Aufnahmegerät verlaufender Rasteraufbau.

Es ist deshalb notwendig, neben den eigentlichen Bildsignalen zur Hell-Dunkel-Steuerung des Bildes noch sogenannte Taktzeichen (auch Gleichlaufimpulse genannt) vom Studio über den Sender zum Empfänger zu übertragen. Zu diesem Zweck verfügt jedes Fernsehstudio über einen Taktgeber, auch Impulszentrale genannt. Er hat die Aufgabe, entsprechende Impulsfolgen zu formieren. Durch Mischen und Teilen einfacher Impulse läßt sich dabei praktisch jede beliebige Ausführungsform der Folge herstellen (Folgen von kürzeren und längeren Impulsen mit unterschiedlichen Zwischenräumen). Von diesem Taktgeber gelangen die normgerecht formierten Impulsfolgen zu den jeweiligen Bildgebern (Kamera, Diaabtaster, Filmabtaster) und synchronisieren die Bild- und Zeilenablenkgeneratoren dieser Geräte.

Gleichzeitig werden sie in einer Mischstufe den abgehenden Videosignalen zugefügt und treten damit den Weg zum Sender und schließlich zu den Empfängern an.

Zum einwandfreien Aufbau des Rasters ist dabei eine Übertragung von drei unterschiedlichen Gleichlaufimpulsarten erforderlich, wenn wir das heute überall angewandte Zwischenzeilenverfahren (Zeilensprungverfahren) betrachten. Durch das erforderliche genaue Ineinandergreifen der beiden Halbbilder werden erhöhte Forderungen an die Genauigkeit des Rasterwechsels gestellt, denn ein Aufeinanderliegen beider Halbbilder führt zwar zu einem ruhigeren, kontrastreicheren Bild, dabei verringert sich aber die Zeilenzahl auf den halben Betrag, was eine erheblich geringere Bildauflösung zur Folge hat.

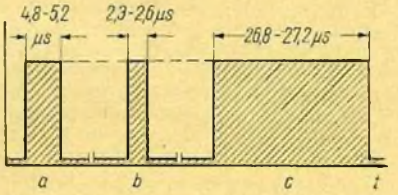
Es werden deshalb für die beiden Halbbilder zwei unterschiedliche Teilraster benötigt.

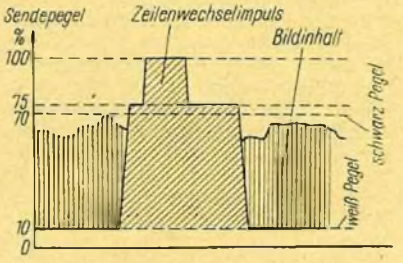
Doch wollen wir hier noch nicht weiter auf die Norm eingehen, das soll einem weiteren Abschnitt vorbehalten bleiben. Wichtig ist für uns, vorerst zu wissen, daß sich die einzelnen Impulsarten durch unterschiedliche Impulsbreiten und durch unterschiedliche Längen der dazwischenliegenden Pausen voneinander unterscheiden (Bild 49).

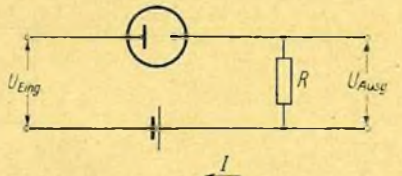
Diese unterscheidenden Merkmale ermöglichen in bestimmten Schaltgliedern eine einwandfreie Trennung der einzelnen Impulsformen und ermöglicht somit die Synchronisation sowohl der Bildablenkgeneratoren als auch der Zeilenablenkgeneratoren.

Wir unterscheiden:

1. Gleichlaufimpulse für die Zeilenablenkung mit einer Frequenz von 15 625 Hz. Sie werden Horizontalimpulse oder Zeilenwechselimpulse genannt.
2. Gleichlaufimpulse für die Bildablenkung mit einer Frequenz von 50 Hz. Sie sind aus später noch zu erläutern-







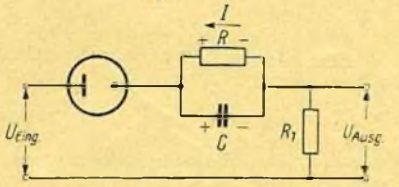
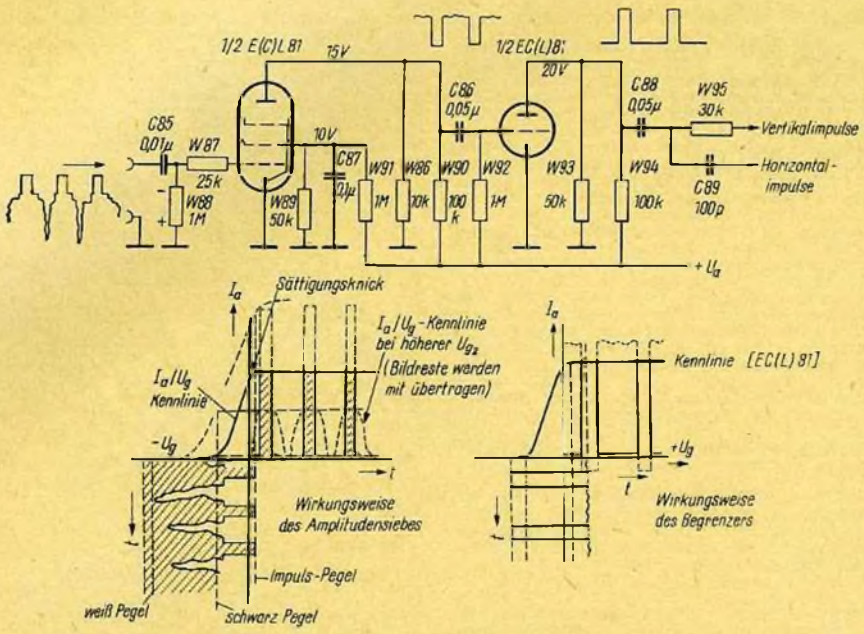


Bild 49 bis 52 von oben nach unten

Bild 49: Unterschiedliche Impulslängen
a) Zeilenwechselimpuls
b) Ausgleichsimpuls
c) Einzelimpuls des Hauptimpulses
(Die unterschiedlichen Pausen zwischen den einzelnen Impulsen werden im folgenden Abschnitt „Normung im Fernsehwesen" gezeigt werden.)

Bild 50: Sendepegel (Achtung! Pegelverteilung nach CCIR-Norm 1953 mit Schwarzpegel bei 75 %, ist durch diese von 1956 überholt!)
Bild 51: Prinzip eines Amplitudensiebes
Bild 52: Vorspannungserzeugung durch RC-Glied



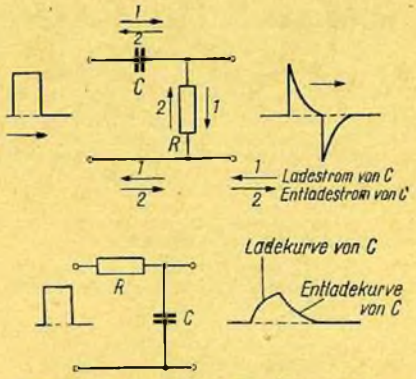


Bild 53: Amplitudensieb mit Begrenzer (nach „Information für den Fs-Kundendienst" 9/1958 vom VEB RAFENA)

den Gründen in Einzelimpulse mit kurzen Pausen dazwischen zerlegt. Sie werden Vertikalimpulse oder Hauptimpulse genannt.

3. Ausgleichsimpulse. Sie stehen jeweils fünf Mal vor und nach dem Hauptimpuls. Ihre Aufgabe ist es, die durch das Zeilensprungverfahren entstehenden Verschiebungen vor den Hauptimpulsen bei der Wirkung an den impulstrennenden Schaltbildern auszugleichen.

Vom eigentlichen Bildsignal unterscheiden sich die Gleichlaufimpulse durch die Höhe ihrer Amplitude (Bild 50). Die Taktzeichen liegen im Pegel über den Bildsignalen. Bei Negativmodulation, wie sie bei uns ausschließlich angewendet wird, entspricht „Bildweiß" einem Pegel von 10 %, „Bildschwarz" einem Pegel von 70 %. Die Gleichlaufimpulse reichen im Pegel bis 100 %. Man erreicht dadurch gleichzeitig eine automatische Bildaustastung beim Einfall der Gleichlaufimpulse, wodurch sie für unser Auge unbemerkt bleiben. Der unterschiedliche Pegel von Videosignal und Gleichlaufsignal ermöglicht eine gute Abtrennung bzw. Aussiebung der Gleichlaufimpulse aus dem Signalgemisch. Die einwandfreie und weitgehendst gleichmäßige Trennung der Taktzeichen vom Bildinhalt ist die Voraussetzung für eine zeitlich richtige Synchronisation der Ablenkgeneratoren.

Nach diesen allgemeinen Betrachtungen zur Herstelllung und Form der Gleichlaufimpulse wollen wir uns nun der Verarbeitung der Taktzeichen im Empfänger zuwenden. (Wie schon erwähnt, sollen genaue Angaben über die bei uns verwendete Fernsehnorm in einem später folgenden Abschnitt behandelt werden.)

Die mit dem Bildsignal der HF aufmodulierten Gleichlaufimpulse werden in der HF-Vorstufe und den ZF-Stufen verstärkt. Anschließend erfolgt ihre Demodulation im Videogleichrichter und eventuell noch eine Verstärkung im Videoverstärker. Nach dem Videogleichrichter bzw. Videoverstärker besteht nun die Aufgabe, die Gleichlaufimpulse auszusieben. Als trennende Stufe wird ein sogenanntes Amplitudensieb verwendet (siehe auch Blockschaltbild im Heft 6/58 „Einführung in die Fernsehtechnik" Bild 11).

Die prinzipielle Ausführungsmöglichkeit einer solchen Siebschaltung zeigt Bild 51.

Man verwendet eine Diode, deren Anode durch eine Gleichspannungsquelle um einen feststehenden Spannungswert negativ vorgespannt ist. Erst wenn der Spannungspegel der zugeführten Signale über den Wert der Vorspannung liegt, kann die negative Spannungskomponente kompensiert werden, und die Diodenstrecke ist geöffnet. Durch die Diode fließt nun bei wachsender Eingangsspannung ein Strom, der an dem im Katodenkreis eingeschalteten Widerstand R einen Spannungsabfall erzeugt. Der hier erzeugte Spannungsabfall ist in seiner Größe dem über die Diodenstrecke fließenden Strom und damit dem durchgelassenen Teil der Eingangsspannung proportional.

Der am Katodenwiderstand entstandene Spannungsabfall stellt somit die gesuchte Ausgangsspannung dar.

Wird die negative Vorspannung der Anode dabei so hoch wie der Wert der Eingangsspannung bei Schwarzsteuerung, so öffnen lediglich die im Spannungspegel in positiver Richtung höher liegenden Gleichlaufimpulse die gesperrte Diodenstrecke und ermöglichen einen Stromfluß durch die Diode. Aus diesen Gründen erzeugen auch nur sie einen Spannungsabfall an dem Katodenwiderstand. Die Ausgangsspannung enthält also nur noch die Gleichlaufimpulse, während das im Pegel niedriger liegende Videosignal keine Ausgangsspannung mehr ergibt.

In der praktischen Ausführung eines solchen Amplitudensiebes würde man dabei die Spannungsquelle für die negative Vorspannung an der Anode zweckmäßigerweise durch eine RC-Kombination im Katodenkreis ersetzen (Bild 52). Das RC-Glied muß dabei so bemessen sein, daß es eine, im Verhältnis zur Zeilendauer gesehen, große Zeitkonstante aufweist. Die Wirkungsweise dieser Schaltung beruht darauf, daß der fließende Strom durch die Diode über dem Widerstand R_2 einen Spannungsabfall in der angegebenen Polarität erzeugt. Die so entstandene Spannung lädt den Kondensator C auf. Über R_1 hinweg liegt die an R_2 und dem Kondensator C stehende Spannung mit ihrem negativen Wert aber auch an der Anode an. Erst die Steigerung des Pegels der Eingangsspannung durch den Einfall der Gleichlaufimpulse überwindet diese Sperrspannung und öffnet die Röhre. Der fließende Diodenstrom erzeugt jetzt an R_1 und an R_2 jeweils einen Spannungsabfall. Der Spannungsabfall an R_1 stellt wiederum die Ausgangsspannung dar, während der Spannungsabfall über R_1 den parallelgeschalteten Kondensator erneut auflädt, d. h., in den Sperrzeiten der Röhre (Einfall des Videosignales) entlädt sich C langsam über R_2, es muß also während des Stromflusses in den Impulszeiten wieder auf den alten Wert aufgeladen werden. Infolge der hohen Zeitkonstante der RC-Kombination vollzieht sich aber die Ladung und Entladung von C so langsam, daß man in bezug auf die Impulszeiten von praktisch gleichbleibenden Spannungsverhältnissen an C und damit an der Anode sprechen kann. Um gleichzeitig im Amplitudensieb eine Verstärkung zu erzielen, lassen sich recht vorteilhaft Trioden und Pentoden in Gittergleichrichterschaltung, ähnlich dem Audion, verwenden.

Eine nachgeschaltete Begrenzerröhre unterdrückt auftretende Störspitzen und doch noch vorhandene Bildsignalanteile, die den Synchronisationsvorgang verschlechtern.

Am Beispiel der Schaltung des Fernsehempfänger „Dürer" vom VEB RAFENA Werke Radeberg soll die Wirkungsweise erläutert werden (Bild 53). Als Amplitudensieb arbeitet das Pentodensystem einer Röhre ECL 81. Am Gitter dieses Pentodensystems liegt das Signalgemisch an, wobei die Taktzeichen in positive Richtung weisen. Gitter und Katode bilden in diesem System eine Analogie zur Diode mit einem verhältnismäßig niedrigen inneren Widerstand von etwa 1 kOhm.

Zeitschriftenschau

Aus der sowjetischen Zeitschrift „Radio" 2/59

Im vorliegenden Heft finden wir Aufsätze über Forschungsaufgaben und Radioeinrichtungen der kosmischen Rakete (S. 6) und über Steuerungseinrichtungen in der Industrie (S. 8), ferner einen Beitrag zum 100. Geburtstag A. S. Popows (S. 12). Auf S. 17 folgt ein Bericht von den Schnelltelegraphiewettkämpfen in Peking.

Auf dem KW-Gebiet wird ein vierstufiger 200-W-TX- für die Bänder von 80—10 m beschrieben (S. 24).

Verhältnismäßig viel Raum ist wieder UKW und Fernsehen gewidmet: UKW-Eingangsschaltungen (S. 21), eine UKW-Station für 38—40 und 144—146 MHz (S. 31), Probleme des Farbfernsehens (S. 33), Umbau eines Fernsehgerätes für den Empfang weit entfernter Stationen (S. 36).

Auf S. 48 wird der Artikel über Verstärker für Mikroströme fortgesetzt, und auf S. 52 folgt eine Angabe der technischen Daten der Röhre 6 A 3.

In der Meßtechnik werden dieses Mal Kommutatoren für Oszillographen beschrieben (S. 40).

F. Krause

Aus der sowjetischen Zeitschrift „Radio"

Zu 3/59 den Aufgaben des Siebenjahrplans auf dem Gebiet des Rundfunks, zur Rolle der Elektronik und zur Entwicklung der Radiotechnik nehmen der Minister für Nachrichten (S. 3), der Vorsitzende des staatlichen Komitees (S. 6) und einige Akademiemitglieder Stellung (S. 8), ferner wird über die Arbeit der Popow-Gesellschaft berichtet (S. 19).

Aus der Antarktis berichtet N. Sorin über die Rettung der belgischen Flieger (S. 25).

Auf S. 27 finden wir einen Artikel über die Elektronik gelenkter Geschosse.

Der Vorsitzende des Zentralen Radioklubs berichtet über die Arbeit des Klubs (S. 16). Einige Fakten daraus: Auf der 15. Allunionsausstellung wurden 389 Konstruktionen gezeigt, von denen 26 für die Industrieproduktion empfohlen wurden. Die 16. Ausstellung findet im August 1959 in Moskau statt. — In den Laboratorien des Zentralen Radioklubs wurden eine Reihe neuer Geräte entwickelt, u. a. ein 200-W-tx für Einseitenbandarbeit. — 1958 wurden 11 Unionswettkämpfe durchgeführt, an denen Zehntausende von Funksportlern teilnahmen. 1959 werden 13 Wettkämpfe durchgeführt. Die Wettkampfbedingungen sollen in einem in Kürze herauskommenden „Taschenbuch für den Funksport" zusammengefaßt werden. 1958 wurden in Moskau über 854 000 QSL-Karten vermittelt.

Einen Vorschlag zur Verbesserung der Arbeit in der Schnelltelegrafie finden wir auf S. 14. In einem unionsoffenen Wettkampf sollen die besten Schnelltelegrafisten ermittelt werden.

Auch ein Konstruktionswettbewerb ist wieder ausgeschrieben worden, diesmal für den besten Transistorempfänger (S. 5). Auf S. 22 berichten Freunde aus China, aus der CSR und aus Polen. SP 5 PRG berichtet dabei über die UKW-Arbeit. Er schreibt z. B. daß auch fast alle dortigen UKW-Amateure die 2-m-Bedingungen am Empfang des Dresdener Fernsehsenders überprüfen.

Über interessante DX-Verbindungen berichten sowjetische Amateure (S. 30). N. Kasanski (UA 3 AF) ruft zur Beseitigung von schlechten Tonqualitäten auf (S. 35). (Hier könnten wir von der sowjetischen Zeitschrift etwas lernen. Da werden Stationen, die mit schlechten Tönen arbeiten oder gegen die Disziplin im Äther verstoßen, beim Namen genannt. Auch bei uns scheint bei einigen Stationen eine kleine Erinnerung notwendig, siehe Bemerkung über den DDR-Rundspruch im Heft 6/59 des „funkamateur".)

Technische Artikel sind in diesem Heft etwas weniger: Farbfernsehen (S. 32), Tastung von Amateursendern (S. 38), Taschenempfänger „Sjurpris" (S. 40), weitere Transistoren-Empfänger S. 53, ein Universalmeßgerät (S. 47) und ein Ohm-Meter (S. 50).

F. Krause

Chassisbau leichtgemacht

Schluß von Seite 27

die Unterseite der Montageplatte zweckmäßigerweise in Kammern, und damit in entsprechende Baugruppen, die die einzelnen Teile wie Röhren, Bandfilter usw. enthalten, aufgeteilt. Dadurch ist auch eine größere Stabilität erreichbar.

Zur Zeit entsteht nach obengenannter Bauweise ein DM-Empfänger bei mir im qth. Er besteht aus zwei Teilen: Empfangschassis mit Drucktastenschalter für alle Bänder und Netzteilchassis mit ECO-Frequenzmesser und Quarzkontrolle. Beim Empfangschassis wurden die Trennwände auch aus 2 mm Dural angefertigt (warm gebogen, Vorsicht! Bricht wie Pfefferkuchen, hi, und nur kurze Biegelängen!) und mit Winkel an der Montageplatte befestigt.

Über diesen Empfänger berichten wir zu späterer Zeit noch ausführlich.

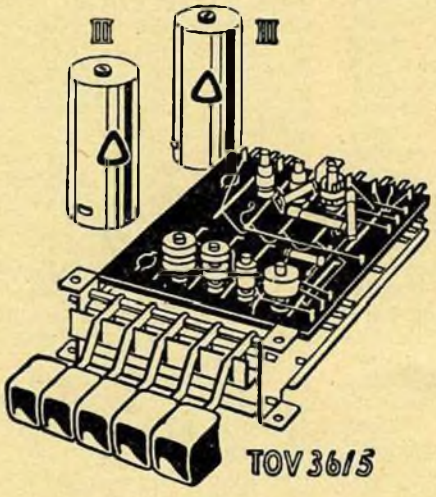
Hertel, DM 3 KNL

GUSTAV NEUMANN

Kommanditgesellschaft

Rundfunkspulensätze, Miniatur-ZF-Filter 10,7 MHz

UKW-Spulensätze, Miniatur-Tastenschalter



Tastenschalter-Superspulensatz TSp 5/36 (K, M, L, Ta und UKW-Taste)

Verlangen Sie Druckschriften

Verkauf nur über vertragsgebundenen Großhandel

CREUZBURG/WERRA

Kleinanzeigen

Verkaufe Röhren: 1 × EF 14; 2 × 5 Z 4 C; 2 × 6 SA 7; 2 × 6 SK 7; 1 × 6 H 6; 2 × SRS 552. Zuschriften unter Nr. 1130 an den Verlag Sport und Technik, Neuenhagen b. Berlin

Suche Aluplatte, 450 × 450 × 4 mm, **Alublech,** 1 bis 2 mm Stärke; **Pertinaxplatten,** bis 4 mm. **Verkaufe Aufsatzbandger.** Toni, 200,— DM. **Reinhold Heddergott, Teistungen,** Hinterstraße 2

Biete: EF 11; EF 12; EF 14; ECH 11; EL 12 spez.; UEL 51; 6 J 5; 6 K 7; 6 SA 7; 6 V 6; RV 12 P 2001. **Suche:** EC 80; EC 81; (EC 93); 6 J 4; LD 1; LD 11; 6 J 6; EC 55; EC 56; 9002; 955; 832. Unter Umständen auch Kauf. **Gunter Rabe, Karl-Marx-Stadt S 34,** Am Gutberg

Verkauf: Quecksilberdampfgleichrichtröhren Recton u. Siemens. **Suche:** Görler Oscillator F 274. **Klewitz, Leipzig S 3,** Karl-Liebknecht-Straße 83

Suche: 1 Röhre DDD 11, 1 Röhre DM 21 oder DM 70 oder DM 71 oder anderes Mag. Auge für Batteriebetrieb. **Biete:** Nach Wahl folgende Röhren: EF 80, EF 96, ECC 81, 6 AC 7, 6 AG 7, 6 SN 7, 6 H 6, 6 C 2 C. Zerhacker MZ 6001, originalverpackt. Angebote erbittet **Roland Besser, Liegau-Augustusbad Nr. 129 b,** Kreis Dresden

Verkaufe 1 Mikrofon-Vorverstärker, Typ: MVT 4050 M, neuwertig! Preis: 120,— DM. **Wolfgang Haberda, Roßla (Harz),** Kr. Sangerhausen, Feldstraße 14

Zähl- und Meßapparate

für die gesamte Textil- und Maschinenindustrie

Umdrehungszähler

mit u. ohne Voreinstellung für Wickelmaschinen

ZÄHLWERKE OTTO WIEGAND

KARL-MARX-STADT 16

DUOSAN·RAPID

ist von ungeheurer Klebkraft

auch in Tuben erhältlich

EIN ERZEUGNIS DES VEB FILMFABRIK AGFA WOLFEN

KARL WEISS GREIZ

Besondere Freude
am Fernsehen
am Rundfunkhören
mit vorgeschaltetem
kleinen

Stelltransformator

Schwankungen der Netzspannung werden ausgeschaltet.
Die Lebensdauer der Elektronenröhren wird erhöht.

Bitte Prospektblätter anfordern!

Zu beziehen über DHZ und Großhandelskontore

PHYSIKAL.-TECHN. ING.-BÜRO UND WERKSTÄTTEN
ING. KARL WEISS GREIZ/THÜR.
FABRIK ELEKTRO-PHYSIKAL. GERÄTE

Preisausschreiben!

„GREIF ZUR FEDER – KAMERAD"

Wir rufen auf zum Literatur-Preisausschreiben des Verlages Sport und Technik.

Wer schreibt uns etwas über Erlebnisse aus unseren GST-Sommerlagern oder über Begebenheiten, die das Leben in unseren Organisationen oder ihre Aufgaben betreffen? Eure Gedanken können niedergelegt sein in Form eines Aufsatzes oder in der literarischen Form einer kleinen Erzählung, einer Anekdote, einer Kurzgeschichte, eines Porträts, einer Reportage oder einer Skizze.

Kameradinnen und Kameraden!

Ihr alle habt gewiß schon eine Fülle von Erlebnissen, ernste oder heitere, die Euer Leben bereichern. Laßt andere teilhaben an diesem Reichtum. Schreibt auf, was Euch bewegt, was Ihr sehen oder erleben konntet. Denkt dabei besonders an solche Themen, die zum Ausdruck bringen, wie das hemmende Alte überwunden wird, wie sich junge Menschen einsetzen für das Neue in unserem Leben, wie sie Beispiele geben für die Erhaltung und den Schutz unserer sozialistischen Errungenschaften. Schreibt auf, was Ihr für wert haltet, daß es auch viele andere Menschen erfahren. Ihr leistet damit einen guten Dienst für unsere gemeinsame sozialistische Sache. Habt keine Scheu, Eure Erlebnisse niederzuschreiben. Vielleicht werden gerade Eure Einsendungen Bausteine sein für unsere neue sozialistische Literatur. Die besten Einsendungen werden ausgezeichnet.

Außerdem behält sich der Verlag vor, geeignete Arbeiten gegen entsprechendes Honorar zu veröffentlichen.

Einsendeschluß ist der 30. November 1959.

Die Auswertung wird im Verlag Sport und Technik von einer Jury vorgenommen, deren Entscheidungen unter Ausschluß des öffentlichen Rechtsweges erfolgen.

Folgende Preise werden ausgesetzt:

für Anekdoten, Porträts, Reportagen, Kurzgeschichten, Skizzen oder Aufsätze:

1. Preis 500,— DM
2. Preis 250,— DM
3. Preis 100,— DM

für kleine Erzählungen (etwa 25 bis 50 Manuskriptseiten):

1. Preis 1000,— DM
2. Preis 500,— DM
3. Preis 250,— DM

Darüber hinaus stehen noch zehn Buchpreise zur Verteilung bereit.

(Zu unserem Beitrag auf Seite 10)

Tabelle 1
Stabilisatoren vom VEB WF Werk für Fernmeldewesen, Berlin

Type	Brennspannung	Brennstrom $I_{B[mA]}$			Zündspannung	R_W
	$U_{B[V]}$	Mittelwert	I_{min}	I_{max}	$U_{z[V]}$	$[\Omega]$
StR 70/6	78	4,5	3,5	6	≦ 100	–
StR 85/10	85	6	1	10	≦ 125	250
StR 90/40	90	20	1	40	≦ 125	300
StR 100/40z	101	30	10	40	≦ 150	80
StR 108/30*	108	17,5	5	30	≦ 127	100
StR 150/20	150	15	10	20	≦ 220	300
StR 150/30	150	17,5	5	30	≦ 180	100
StR 150/40z	145	30	10	40	≦ 220	150
StR 280/40	285	30	10	40	≦ 500	280
StR 280/80	285	40	10	80	≦ 500	200

* Röhre befindet sich in Entwicklung

Tabelle 2
Miniatur-Serie nach DIN 41 537 mit Reinmetallkatode
Hersteller: Deutsche Glimmlampen-Gesellschaft Pressler DGL, Leipzig

Type	Brennspannung	Brennstrom $I_{B[mA]}$		Zündspannung	R_W
	$U_{B[V]}$	I_{min}	I_{max}	$U_{z[V]}$	$[\Omega]$
GR 28–10	150	5	60	≦ 250	150
GR 28–30	108	5	60	≦ 210	150
GR 28–40	102	5	60	≦ 140	100
GR 28–60	85	5	60	≦ 125	100
GR 29–60*	82	0,5	5	≦ 125	1000

* Röhre der Subminiatur-Serie nach DIN 41 547 mit Reinmetallkatode. Hersteller: DGL Leipzig

(Zu unserem Beitrag auf Seite 26)

Tabelle der Werte der wichtigsten Trockenbatterien

DIN-Bezeichnung	U_{Nenn}	$U_{Arb.}$	$I_{Arb.}$ bzw. $R_{Arb.}$	Nach Lagerzeit v. Monaten	Leistg.	Maße in mm
Stabbatterien						
EJT	1,5	1,45	5 Ohm	6	450 min	33 ∅ × 63
BCT 3	3,0	2,7	10 Ohm	2	80 min	21 ∅ × 74
Flachbatterien						
BDT 4,5	4,5	4,2	15 Ohm	4	150 min	22×62×66
Kastenbatterien						
BJT 4,5	4,5	4,35	15 Ohm	6	7,5 h	33×102×77
B2JT 4,5	4,5	4,4	15 Ohm	6	18 h	70×102×77
Gitterbatterien						
BDT 6	6,0	5,6	5 mA	6	250 h	24× 80×73
BDT 12	12	11,2	5 mA	6	250 h	24×160×73
BDT 30	30	28,0	5 mA	6	250 h	67×153×73
Anodenbatterien						
BDT 90	90	84	5 mA	6	250 h	153×200×74
BDT 100	100	93	5 mA	6	250 h	153×215×74
BDT 120	120	112	5 mA	6	250 h	153×256×74
BDT 150	150	140	5 mA	6	250 h	153×318×74
Kofferanodenbatterien						
BP 1829/75	75	75	7500 Ohm	3	40 h	35× 95×75
BP 1829/85	85	85	8500 Ohm	3	40 h	35×108×75
Hörbatterien						
BP 1121/22	22,5	22	22000 Ohm	3	60 h	15×25×50
BP 1121/30	30	30	30000 Ohm	3	60 h	15×25×64

OM's

Keiner fehlt bei dem Vergnügen,
will doch jeder Punkte kriegen.

Zwanzig, fünfzehn und auch zehn,
da wird es am besten gehn.